

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-30087
(P2003-30087A)

(43) 公開日 平成15年1月31日 (2003.1.31)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード [*] (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|--------------------------|
| G 0 6 F 13/00 | 5 4 0 | G 0 6 F 13/00 | 5 4 0 B 5 B 0 7 5 |
| 12/00 | 5 0 1 | 12/00 | 5 0 1 B 5 B 0 8 2 |
| | 5 4 6 | | 5 4 6 K 5 B 0 8 5 |
| 15/00 | 3 1 0 | 15/00 | 3 1 0 A |
| 17/30 | 1 5 0 | 17/30 | 1 5 0 C |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 38 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-216179(P2001-216179)

(22) 出願日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 永田 将克

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100097087

弁理士 ▲高▼須 宏

Fターム(参考) 5B075 KK03 KK07 PR08

5B082 HA02 HA08

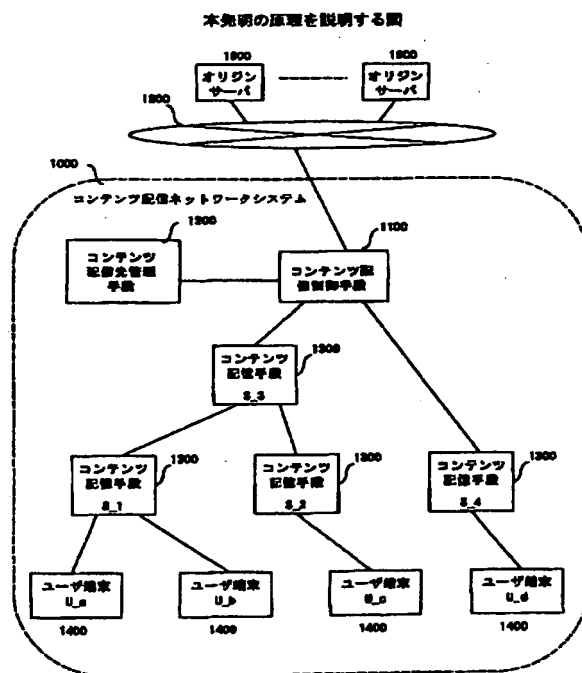
5B085 AA01 BG07 CA04

(54) 【発明の名称】 コンテンツ配信ネットワークシステム

(57) 【要約】

【目的】 個々のユーザが嗜好するコンテンツを迅速かつ低コストで配信できることを課題とする。

【構成】 複数のユーザ端末1400を収容して、各ユーザ端末に要求コンテンツを配信するコンテンツ配信ネットワークシステムにおいて、システム内のコンテンツ配備制御を行うコンテンツ配備制御手段1100と、コンテンツ配備制御手段とユーザ端末との間に介在してユーザが嗜好するコンテンツを記憶するための複数のコンテンツ記憶手段1300と、ユーザのコンテンツ嗜好状況をモニタしてコンテンツ記憶手段へのコンテンツ配備先を管理するコンテンツ配備先管理手段1200とを備え、コンテンツ配備制御手段は、コンテンツ配備先管理手段からの指示に基づき、ユーザの嗜好度が高いコンテンツを当該ユーザ端末に最も近いコンテンツ記憶手段に配備する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のユーザ端末を収容して、各ユーザ端末に要求コンテンツを配信するコンテンツ配信ネットワークシステムにおいて、

システム内のコンテンツ配信制御を行うコンテンツ配信制御手段と、

コンテンツ配信制御手段とユーザ端末との間に介在してユーザが嗜好するコンテンツを記憶するための複数のコンテンツ記憶手段と、

ユーザのコンテンツ嗜好状況をモニタしてコンテンツ記憶手段へのコンテンツ配信先を管理するコンテンツ配信先管理手段とを備え、

コンテンツ配信制御手段は、コンテンツ配信先管理手段からの指示に基づき、ユーザの嗜好度が高いコンテンツを当該ユーザ端末に最も近いコンテンツ記憶手段に配信することを特徴とするコンテンツ配信ネットワークシステム。

【請求項2】 コンテンツ配信制御手段は、複数のコンテンツ記憶手段をユーザ端末から近い順に階層化管理すると共に、ユーザの嗜好度が所定を越えるコンテンツを当該ユーザ端末の最寄りのコンテンツ記憶手段に配信し、それ以外のコンテンツを上位のコンテンツ記憶手段に配信することを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ配信ネットワークシステム。

【請求項3】 コンテンツ配信先管理手段は、システムからログアウトしたユーザ端末又はシステムから定期的に送られるメッセージに対して無応答のユーザ端末に対してのみ配信されているコンテンツをコンテンツ記憶手段から削除するよう管理することを特徴とする請求項1に記載のコンテンツ配信ネットワークシステム。

【請求項4】 複数のユーザ端末を収容して、各ユーザ端末に要求コンテンツを配信するコンテンツ配信ネットワークシステムにおいて、

システム内のコンテンツ配信制御を行うコンテンツ配信制御手段と、

コンテンツ配信制御手段とユーザ端末との間に介在してユーザが嗜好するコンテンツを記憶するための複数のコンテンツ記憶手段と、

ユーザの移動状況をモニタしてコンテンツ記憶手段へのコンテンツ配信先を管理するコンテンツ配信先管理手段とを備え、

コンテンツ配信制御手段は、コンテンツ配信先管理手段からの指示に基づき、ユーザの嗜好コンテンツを当該ユーザ端末に最も近いコンテンツ記憶手段に移動配信することを特徴とするコンテンツ配信ネットワークシステム。

【請求項5】 コンテンツ配信制御手段は、複数のコンテンツ記憶手段をユーザ端末から近い順に階層化管理すると共に、移動度の少ないユーザに対しては該ユーザの嗜好コンテンツを当該ユーザに最も近い最下層のコンテ

2

ンツ記憶手段に配備し、また移動度が大きいほど上位層のコンテンツ記憶手段に配備することを特徴とする請求項4に記載のコンテンツ配信ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はコンテンツ配信ネットワークシステムに関し、更に詳しくは複数のユーザ端末を収容して、各ユーザ端末に要求コンテンツを配信するコンテンツ配信ネットワークシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】図29は従来技術を説明する図で、従来のコンテンツ配信ネットワークシステムの構成を示している。図において、1900はコンテンツのオリジナルを記憶保持するオリジンサーバ、1800はインターネット等の一般の公衆ネットワーク、1700はコンテンツの配信管理を行うコンテンツ配信管理サーバ、1600はコンテンツを一時記憶するコンテンツキャッシュサーバ、1400はユーザのコンテンツ要求処理を代行するユーザ端末である。

【0003】従来は、ユーザへの配信レスポンス向上を目的としたキャッシュ技術が知られており、このネットワークを用いたコンテンツ配信方法としてはプル(Pull)型とプッシュ(Push)型とがある。

【0004】プル型では、ユーザ端末1400からのコンテンツ要求をコンテンツキャッシュサーバ1600がオリジンサーバ1900に代わって受信し、コンテンツキャッシュサーバ1600は要求されたコンテンツをオリジンサーバ1900より取り出してユーザ端末1400に配信すると同時に、コンテンツキャッシュサーバ1600内にコンテンツデータを記憶する。そして、次回からの同一コンテンツへの要求に対しては、コンテンツキャッシュサーバ1600に記憶してあるコンテンツデータを直接ユーザに配信することで、配信レスポンスを向上させている。

【0005】プッシュ型では、ユーザ端末1400からのコンテンツ要求が発生する以前に、予めコンテンツ配信管理サーバ1700によってコンテンツをコンテンツキャッシュサーバ1600に記憶配備しておくことで、プル型では不可能であるユーザ端末からの初回のコンテンツ要求に対して配信レスポンスを向上させることが出来る。但し、コンテンツ配信管理サーバ1700による、コンテンツキャッシュサーバ1600へのコンテンツの配信は、コンテンツを提供する側であるコンテンツプロバイダやアクセスプロバイダの計画に基づき一方向に行われる。この計画には、ユーザ端末の密集度、地域性、コンテンツプロバイダの広告戦略、アクセスプロバイダのリソース有効利用等が主に含まれる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記プッシュ型のコンテンツ配信は、コンテンツプロバイダやアクセスプロバ

3

イダにとっての最適化を目的としているため、個々のユーザの嗜好まで反映したコンテンツ配備は行われない。

【0007】また、上記プル型によってユーザのリクエストがあるコンテンツを確実にキャッシュしたとしても、キャッシュ装置の記憶領域有効利用のため、ある一定期間そのコンテンツが使われなければ、そのコンテンツデータは破棄されてしまう。このため、ユーザはある一定期間利用しなかったコンテンツは再びオリジンサーバまで取りに行かなくてはならない。

【0008】更に、ユーザが移動して異なるコンテンツキャッシュサーバ1600の配下からログインした場合には、やはりオリジンサーバ1900までコンテンツを取りに行く手順を取らなければならないことが多い。

【0009】本発明は上記従来技術の問題点を鑑み成されたもので、その目的とする所は、個々のユーザが嗜好するコンテンツを迅速かつ低コストで配信できるコンテンツ配信ネットワークシステムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の課題は例えば図1の構成により解決される。即ち、本発明(1)のコンテンツ配信ネットワークシステムは、複数のユーザ端末1400を収容して、各ユーザ端末に要求コンテンツを配信するコンテンツ配信ネットワークシステムにおいて、システム内のコンテンツ配備制御を行うコンテンツ配備制御手段1100と、コンテンツ配備制御手段とユーザ端末との間に介在してユーザが嗜好するコンテンツを記憶するための複数のコンテンツ記憶手段1300と、ユーザのコンテンツ嗜好状況をモニタしてコンテンツ記憶手段へのコンテンツ配備先を管理するコンテンツ配備先管理手段1200とを備え、コンテンツ配備制御手段1100は、コンテンツ配備先管理手段1200からの指示に基づき、ユーザの嗜好度が高いコンテンツを当該ユーザ端末に最も近いコンテンツ記憶手段1300に配備するものである。従って、個々のユーザが嗜好する各コンテンツにつき、各ユーザには最適の配信レスポンスが得られる。

【0011】好ましくは本発明(2)においては、上記本発明(1)において、コンテンツ配備制御手段1100は、複数のコンテンツ記憶手段1300をユーザ端末1400から近い順に階層化管理すると共に、ユーザの嗜好度が所定を越えるコンテンツを当該ユーザ端末の最寄りのコンテンツ記憶手段に配備し、それ以外のコンテンツを上位のコンテンツ記憶手段に配備するものである。

【0012】従って、個々のユーザが特に嗜好する各コンテンツについては、夫々に最寄りのコンテンツ記憶手段S_1、S_2、S_4に配備することで、各ユーザU_a~U_dには最適の配信レスポンスが得られると共に、個々のユーザが次に嗜好するコンテンツについては、上位(共通)のコンテンツ記憶手段S_3に配備す

4

ることで、コンテンツ記憶メモリ(ネットワークリソース)の有効利用が図れる。

【0013】好ましくは本発明(3)においては、上記本発明(1)において、コンテンツ配備先管理手段1200は、システムからログアウトしたユーザ端末又はシステムから定期的に送られるメッセージに対して無応答のユーザ端末に対してのみ配備されているコンテンツをコンテンツ記憶手段1300から削除するよう管理する。従って、不必要なコンテンツを記憶しておく無駄を有効に排除できる。

【0014】また上記の課題は例えば図16の構成により解決される。即ち、本発明(4)のコンテンツ配信ネットワークシステムは、複数のユーザ端末1400を収容して、各ユーザ端末に要求コンテンツを配信するコンテンツ配信ネットワークシステムにおいて、システム内のコンテンツ配備制御を行うコンテンツ配備制御手段2100と、コンテンツ配備制御手段とユーザ端末との間に介在してユーザが嗜好するコンテンツを記憶するための複数のコンテンツ記憶手段2300、2390と、ユーザの移動状況をモニタしてコンテンツ記憶手段へのコンテンツ配備先を管理するコンテンツ配備先管理手段2200とを備え、コンテンツ配備制御手段2100は、コンテンツ配備先管理手段2200からの指示に基づき、ユーザの嗜好コンテンツを当該ユーザ端末に最も近いコンテンツ記憶手段に移動配備するものである。従って、個々のユーザが嗜好する各コンテンツにつき、夫々にユーザの移動を考慮した最適の配信レスポンスが得られる。

【0015】好ましくは本発明(5)においては、上記本発明(4)において、コンテンツ配備制御手段2100は、複数のコンテンツ記憶手段2300、2390をユーザ端末から近い順に階層化管理すると共に、移動度の少ないユーザに対しては該ユーザの嗜好コンテンツを当該ユーザに最も近い最下層のコンテンツ記憶手段2390に配備し、また移動度が大きいほど上位層のコンテンツ記憶手段2300に配備するものである。

【0016】例えばオフィスのみからアクセスするユーザU_aは、移動度が少ないと判断できるため、ユーザU_aの嗜好コンテンツを当該ユーザ(オフィス)に最も近い最下層のコンテンツ記憶手段2390に配備することで、配信レスポンスの最適化を図る。一方、オフィス及び自宅の双方からアクセスするユーザU_bは、移動度が大きいと判断できるため、ユーザU_bの嗜好コンテンツを当該ユーザ(オフィス及び自宅)に近い上位層のコンテンツ記憶手段2300に配備するすることで、ユーザアクセスの便宜とコンテンツ記憶手段(ネットワークリソース)の有効利用が図れる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に好適なる複数の実施の形態を詳細に説明する。なお、

5

全図を通して同一符号は同一又は相当部分を示すものとする。

【0018】＜第1の実施の形態＞図2は第1の実施の形態によるコンテンツ配信ネットワークシステムのブロック図で、ユーザの嗜好度に基づいたコンテンツ配備を行う場合を示している。図において、1900はコンテンツのオリジナルが記憶されているオリジンサーバ、1800はインターネット等の一般の公衆ネットワークである。更に、1000は実施の形態によるコンテンツ配信ネットワークシステムであり、ここには、コンテンツ配信管理サーバ（図1のコンテンツ配備制御手段に相当）1100と、ユーザプロフィール管理サーバ（図1のコンテンツ配備先管理手段に相当）1200と、階層化された複数のコンテンツキャッシュサーバ（図1のコンテンツ記憶手段に相当）1300と、複数のユーザ端末1400とが含まれる。

【0019】コンテンツ配信管理サーバ1100は、各種コンテンツを記憶しておくためのコンテンツキャッシュデータベース1110を備え、オリジンサーバ1900からコンテンツを取得してコンテンツキャッシュデータベース1110に記憶させると共に、ユーザプロフィール管理サーバ1200からの指示に基づき、所定のコンテンツをコンテンツキャッシュデータベース1110から取り出して所定のコンテンツキャッシュサーバ1300に配信すること、及び所定のコンテンツを所定のコンテンツキャッシュサーバ1300から削除させることを行う。

【0020】ユーザプロフィール管理サーバ1200は、各ユーザの嗜好コンテンツとその嗜好度を管理するためのユーザプロフィール情報データベース1210を備え、各ユーザの嗜好コンテンツとその嗜好度を管理する。

【0021】コンテンツキャッシュサーバ1300は、コンテンツ配信管理サーバ1100からの指示に従い、所定のコンテンツを記憶したり削除したりする。

【0022】ユーザ端末1400は、ユーザのコンテンツ要求を代行する装置であり、一般のパーソナルコンピュータ等で良い。但し、内部にエージェントプログラム1410を備え、該プログラム1410は、ユーザがネットワークログインのために入力したパスワードとユーザIDとをユーザプロフィール管理サーバ1200に送信する処理と、ユーザのコンテンツ要求をコンテンツキャッシュサーバ1300に送信する処理と、ログアウトの通知をユーザプロフィール管理サーバ1200に送信する処理と、ユーザプロフィール管理サーバ1200からのハローメッセージに応答する処理とを行う。

【0023】係る構成により、今、ユーザ端末U_aを利用するユーザに着目すると、このユーザの嗜好度が非常に高いコンテンツについては最寄りのコンテンツキャッシュサーバS₁に配備し、一方、嗜好度がある程度

6

高いコンテンツについては上位のコンテンツキャッシュサーバS₃に配備する。また、ユーザの嗜好度の変化に基づき、コンテンツの配備位置をダイナミックに変化させる。

【0024】次に図3～図5を用いて、コンテンツ配信管理サーバ1100、ユーザプロフィール管理サーバ1200、コンテンツキャッシュサーバ1300の内部構成を説明する。

【0025】図3はコンテンツ配信管理サーバ1100のブロック図である。図において、コンテンツキャッシュデータベース1110は、オリジンサーバ1900から取得したコンテンツデータを記憶する。通信処理部1120は、ユーザプロフィール管理サーバ1200、コンテンツキャッシュサーバ1300及びオリジンサーバ1900との間の通信制御処理を行う。記憶部1130は、コンテンツID-URL対応テーブル1131と、コンテンツ配備先テーブル1132とを備え、各テーブルの設定は、入出力処理部1140を介して行われる。なお、これらのテーブルについては後述する。

【0026】更に、コンテンツ配信処理部1160は、ユーザプロフィール管理サーバ1200の指示に基づき、コンテンツID-URL対応テーブル1131とコンテンツ配備先テーブル1132とを参照しながら、所定のコンテンツをコンテンツキャッシュデータベース1110から取り出し、所定のコンテンツキャッシュサーバ1300に配信する処理と、ユーザ端末1400からのコンテンツ要求に対して、所定のコンテンツを該ユーザ端末1400に配信する処理とを行う。そして、リクエスト応答通知処理部1150は、ユーザ端末1400からのコンテンツ要求に回答して所定のコンテンツを該ユーザ端末1400に配信した場合に、ユーザプロフィール管理サーバ1200にその旨を通知する処理を行う。

【0027】図4はユーザプロフィール管理サーバ1200のブロック図である。図において、ユーザプロフィール情報データベース1210は、ネットワークログインに関するユーザプロフィールデータ1211と、コンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212とを記憶管理する。これらのプロフィールデータの設定は入出力処理部1230を介して行われる。なお、これらのプロフィールデータについては後述する。通信処理部1220は、コンテンツ配信管理サーバ1100やコンテンツキャッシュサーバ1300等との間の通信制御処理を行う。

【0028】更に、ネットワークログイン処理部1250は、ユーザ端末1400中のユーザエージェント1410からのネットワークログイン要求を受け、要求を送信したユーザを認証した後、該ユーザのためにコンテンツを配備するようコンテンツ配信管理サーバ1100に指示を行う処理と、ログアウト通知の受信時には、該ユ

7

ーザのために配備したコンテンツを削除するようコンテンツ配信管理サーバ1100に指示する処理と、ログアウト通知なしでログアウトしたユーザ端末1400を検出するために、定期的にユーザエージェントにハロー（Hello）メッセージを送信する処理を行う。

【0029】また、コンテンツアクセス収集処理部1260は、コンテンツ配信管理サーバ1100又はコンテンツキャッシュサーバ1300からの、コンテンツをユーザ端末1400に配信した旨を知らせるリクエスト応答通知を受けて、コンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212を更新する処理を行う。そして、コンテンツアクセス解析処理部1240は、ネットワークログインに関するユーザプロフィールデータ1211とコンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212とを参照して所定のコンテンツへのアクセス頻度を計算し、コンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212を更新する処理と、アクセス頻度の変更を受けてコンテンツ配信管理サーバ1100に対してコンテンツの再配備の指示を行う。

【0030】図5はコンテンツキャッシュサーバ1300のブロック図である。図において、記憶部1310は、コンテンツ配信管理サーバ1100から配信されたコンテンツ群であるコンテンツデータ1312と、コンテンツデータ1312内に保持されているコンテンツを管理するための保持コンテンツ管理テーブル1311とを記憶する。なお、保持コンテンツ管理テーブル1311については後述する。通信処理部1320は、コンテンツ配信管理サーバ1100やユーザ端末1400との間の通信制御処理を行う。

【0031】更に、コンテンツ配信処理部1340は、ユーザ端末1400からのコンテンツ要求に対して、所定のコンテンツを保持コンテンツ管理テーブル1311で検索し、ヒットした場合は該ユーザ端末1400に配信し、またミスした場合は上位のコンテンツキャッシュサーバ1300又はコンテンツ配信管理サーバ1100に要求を転送する処理と、コンテンツ配信管理サーバ1100のコンテンツ配備の指示に応答する処理とを行う。そして、リクエスト応答通知処理部1330は、ユーザ端末1400からのコンテンツ要求に回答して所定のコンテンツを該ユーザ端末1400に配信した場合に、ユーザプロフィール管理サーバ1200にその旨を通知する処理を行う。

【0032】次に図6～図10を用いて各種テーブル及びデータ構造の例を説明する。図6はコンテンツID-URL対応テーブル1131の一例を示す図で、このテーブル1131は、コンテンツキャッシュデータベース1110に記憶されているコンテンツのオリジナルURLと本発明のコンテンツ配信ネットワーク1000内で用いるためのコンテンツIDとを対応付けるためのテーブルである。コンテンツ配信管理サーバ1100は、オ

8

リジンサーバ1900からコンテンツを取得して、これをコンテンツキャッシュデータベース1110に記憶する際に、各コンテンツにコンテンツ配信ネットワーク1000内で固有のIDを付与して、本テーブルに書き込みを行う。

【0033】図7はネットワークログインに関するユーザプロフィールデータ1211の一例を示す図である。図において、ユーザID6011の項には、本ネットワークにアクセスが許されているユーザのユーザIDが登録されている。パスワード6012の項は、各ユーザがネットワークログインの際に用いるパスワードを表す。アクセスポイントのサーバID6013の項は、各ユーザのユーザ端末1400が直接接続されているコンテンツキャッシュサーバ1300のサーバIDを示す。図2の例で言うと、ユーザ端末U_aはサーバS_1、ユーザ端末U_bはサーバS_1、ユーザ端末U_cはサーバS_2、ユーザ端末U_dはサーバS_4に夫々直接接続されている。そして、過去4回のネットワークアクセスログ6014の項は、各ユーザが本ネットワークにログインした日付を過去4回分記録している。このログ情報は、所定のコンテンツへのアクセス頻度を計算する際に用いるものであり、アクセス頻度計算の要求精度によってその回数を変えることができるものとする。

【0034】図8はコンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212の一例を示す図で、このプロフィールデータはユーザ毎のテーブル形式で構成される。各テーブルは、コンテンツIDの項と、該コンテンツへのアクセス頻度の項と、該コンテンツへの過去4回のアクセス日時の項から構成される。以下にユーザU_aのプロフィールデータの例を説明する。

【0035】コンテンツIDの項にはユーザU_aが嗜好するコンテンツのIDが登録されている。本例では、CID_a（例えばニュース）、CID_b（例えば天気予報）、CID_c（例えばスポーツ）、CID_d（例えば映画）がそれである。これらのコンテンツは、予め、ユーザの嗜好を考慮して、又はユーザの申請に基づき、システムの側で設定しておくことにする。

【0036】アクセス頻度の項は、ユーザU_aの各コンテンツへのアクセス頻度を示すものであり、ネットワークログインに関するユーザプロフィールテーブル1211中の過去4回のネットワークアクセスログ（日付）6014の情報と、後述する本プロフィールデータ1212の過去4回のアクセスログ（日時）の情報から算出する。本例では、A、B、Cのランクで示されており、Aが最もアクセス頻度が高く、Cが最もアクセス頻度が低いことを意味する。なお、アクセス頻度の算出法については後述する。過去4回のアクセスログの項は、各コンテンツにユーザがアクセスした日時を過去4回分記録しておく。ユーザが所定のコンテンツにアクセスした際には、新たにその日時が追加され、最も古い記録が削除

される。

【0037】次に、アクセス頻度算出法の例を説明する。まず、ネットワークログインに関するユーザプロフィールデータ1211のユーザU_aに関する過去4回のネットワークアクセスログ6014の情報から1番古いアクセス日付(本例ではD_a1)を取り出し、その日から現在までの期間をD(=現在-D_a1)とする。次に、コンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212のユーザU_aに関するプロフィールデータの各コンテンツIDについて、過去4回のアクセスログ情報10
が、期間Dの範囲内であるものの数を調べる。即ち、CID_aの場合には、Ta_a1~Ta_a4のうち、期間Dの範囲にあるものの数を調べる。そして、この数が、例えば4であればランクA、2又は3の場合はランクB、0又は1の場合はランクCとする。これで、各ユーザの各コンテンツへのアクセス頻度が規定できる。

【0038】図9はアクセス頻度によるコンテンツ配備先テーブル1132を示す図である。本テーブルの利用目的は、コンテンツの配備先をユーザのアクセス頻度(嗜好)に応じた階層のコンテンツキャッシュサーバ1300に配信することである。以下にユーザU_aを例にとり、本テーブルの意味を説明する。

【0039】前記した3つのテーブルによって、ユーザU_aが直接接続されているコンテンツキャッシュサーバ1300はS₁であり、嗜好するコンテンツはCID_a, CID_b, CID_c, CID_dであり、その嗜好度はA, A, C, Bであることがわかっている。ここで、コンテンツ配備先テーブル1132のAの項からユーザU_aが直接接続されているコンテンツキャッシュサーバ1300であるS₁を検索する。検索の結果S₁の見つかった行(この例では第1行)が、ユーザU_aに対するコンテンツ配備指定先となる。即ち、本例では、アクセス頻度AであるコンテンツCID_aとCID_bとがユーザ端末U_aに直接接続するコンテンツキャッシュサーバS₁に配備され、また、アクセス頻度BであるコンテンツCID_dが一つ上位のコンテンツキャッシュサーバS₃に配備され、そして、アクセス頻度CであるコンテンツCID_cは更に上位のコンテンツキャッシュデータベース(DB)1110に配備されることを示している。

【0040】図10はコンテンツキャッシュサーバS₁における保持コンテンツ管理テーブル1311の一例を示す図である。図において、コンテンツIDの項は、コンテンツキャッシュサーバ(S₁)1300がその記憶部1310のコンテンツデータ1312の中に保持しているコンテンツのIDを示している。本例では、コンテンツCID_a, CID_bはユーザU_a, U_bのために配備されている。コンテンツ利用者数の項は、各コンテンツが何人のユーザのために配備されているかを示している。本例では、コンテンツCID_bはユーザ

U_a, U_bのために配備されているので、この項が2となっており、それ以外はどちらか一方のユーザのためにだけ配備されているので、この項が1となっている。

【0041】次に本実施の形態の動作について説明する。本実施の形態の動作は、次に示す3つのパートからなる。第1のパートは、ユーザがネットワークログインしたことを契機に該ユーザのためのコンテンツ配備を行う処理であり、第2のパートは、ユーザのコンテンツ要求に応じて該コンテンツへのアクセス頻度を更新し、その更新を受けてコンテンツ配備を変更する処理であり、そして、第3のパートは、ユーザのネットワークアウトを契機に該ユーザのためのコンテンツ配備を消去する処理である。次に図11~図15に示すフローチャートを用いて、上記の各パートの処理を説明する。なお、以下で用いる具体例は、ユーザU_aに着目して説明することにする。

【0042】図11はユーザがネットワークログインしたことを契機に該ユーザのためのコンテンツ配備を行う処理のフローチャートである。まず、ユーザ端末1400のエージェントプログラム1410は、ユーザのネットワークログイン要求に対してパスワードとユーザIDを入力するよう促し、そこで入力されたパスワードとユーザIDをユーザプロフィール管理サーバ1200に送信し、ネットワークログイン要求を行う(手順S10400)。

【0043】なお、本実施の形態では、ネットワークログインにおいてユーザを認証する条件としてパスワードとユーザIDを用いたが、ユーザ端末1400を利用するユーザが唯一であるものと前提するならば、ネットワークログイン条件としてIPアドレス等の端末固有のIDをエージェントプログラム1410が自動で送信するようにしても良い。

【0044】前記ネットワークログイン要求を受け取ったユーザプロフィール管理サーバ1200のネットワークログイン処理部1250は、記憶部1210に記憶されているネットワークログインに関するユーザプロフィールデータ1211を検索し、受け取ったユーザIDとパスワードの組み合わせが存在するかどうかを判断する(手順S10200)。前記手順S10200で、受け取ったユーザIDとパスワードの組み合わせが存在しなかった場合には、ユーザ端末1400のエージェントプログラム1410に対してパスワードとユーザIDの再送要求を行う(手順S10210)。一方、前記手順S10200で、受け取ったユーザIDとパスワードの組み合わせが存在した場合には、ネットワークログインに関するユーザプロフィールデータ1211の該当するネットワークアクセスログの欄に現在の日付を追加し、最も古い日付を削除する(手順S10220)。

【0045】次に、記憶部1210から該当ユーザのコンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212を

11

取り出し(手順S10230)、すべてのコンテンツIDとアクセス頻度及びネットワークログインに関するユーザプロファイルデータ1211のアクセスポイントのサーバIDをコンテンツ配信管理サーバ1100に送信し、コンテンツ配信要求を行う(手順S10240)。ここで送信するコンテンツIDで示されるコンテンツが、配信対象のコンテンツとなる。本例では、コンテンツIDとアクセス頻度としてCID_a=A, CID_b=A, CID_c=A, CID_d=B、アクセスポイントのサーバIDとしてS_1を送信することになる。

【0046】コンテンツ配信要求を受けたコンテンツ配信管理サーバ1100のコンテンツ配信処理部1160は、受け取ったコンテンツIDとアクセス頻度及びアクセスポイントのサーバIDと、記憶部1130のコンテンツ配信先テーブル1132とを用いて、各配信対象コンテンツとそれらを配信するコンテンツキャッシュサーバ1300をマッピングする(手順S10100)。本例では、アクセスポイントのサーバIDであるS_1のレコードをコンテンツ配信先テーブル1132から検出し、アクセス頻度AのコンテンツはS_1に、アクセス頻度BのコンテンツはS_3に、アクセス頻度Cのコンテンツはどのコンテンツキャッシュサーバ1300にも配信しないことになる。したがって、コンテンツCID_a及びCID_bはS_1に、コンテンツCID_dはS_3に配信されることになる。

【0047】これ以降の手順は、前記手順S10100で得られたコンテンツ配信対象となるすべてのコンテンツキャッシュサーバ1300の各々に対して行われる。即ち、コンテンツ配信管理サーバ1100のコンテンツ配信処理部1160は、配信対象となるコンテンツキャッシュサーバ1300に対して配信対象コンテンツの保持状況を問い合わせる(手順S10110)。本例では、コンテンツキャッシュサーバS_1に対してコンテンツCID_a及びCID_bを、コンテンツキャッシュサーバS_3に対してコンテンツCID_dを問い合わせる。

【0048】前記問合せを受けたコンテンツキャッシュサーバ1300は、記憶部1310の保持コンテンツ管理テーブル1311の中から、問合せを受けたコンテンツIDを検索する(手順S10300)。なお、本手順は、問合せを受けたコンテンツIDのすべてについて行い、該コンテンツIDが検出された場合には、保持コンテンツ管理テーブル1311のコンテンツ利用者数の欄に1を加算する(手順S10310)。前記手順S10300で、問合せを受けたコンテンツIDがすべて検出された場合には、問合せを受けたコンテンツIDのすべてを保持していることを通知するために、無効なコンテンツIDをコンテンツ配信管理サーバ1100に送信する(手順S10340)。一方、検出されないコンテンツIDがあった場合には、そのコンテンツIDをコンテンツ

12

配信管理サーバ1100に返送する(手順S10330)。なお、本例では前記手順S10340において無効コンテンツIDを送信することとしたが、問合せを受けたすべてのコンテンツを保持することを通知するための特別な情報を生成して送信しても良い。

【0049】前記手順S10330又はS10340で送信されたコンテンツIDを受け取ったコンテンツ配信処理部1160は、受け取ったIDが有効であるかを検査する(手順S10120)。前記手順S10120の検査においてIDが無効であった場合には、処理を修了する(手順S10140)。一方、前記手順S10120の検査でIDが有効であった場合には、記憶部1130のコンテンツID-URL対応テーブル1131を参照して、返信されたコンテンツIDからそのコンテンツのURLを導き出し、そのURLで示されたコンテンツをコンテンツキャッシュデータベース1110から取り出し、コンテンツIDと関連付けて該当のコンテンツキャッシュサーバ1300に配信する(手順S10130)。

【0050】前記コンテンツを受信したコンテンツキャッシュサーバ1300は、受信した各コンテンツについて、保持コンテンツ管理テーブル1311にコンテンツIDとURLを記録し、コンテンツ利用者数の欄を1とした後、該コンテンツを記憶部1310のコンテンツデータ1312に格納する(手順S10350)。以上の手順により、各ユーザに対してのコンテンツ配信を行う。

【0051】次に、ユーザのコンテンツ要求に応じてコンテンツへのアクセス頻度を更新し、その更新を受けコンテンツ配信を変更する処理は、次の2つに大別される。それらは、ユーザのコンテンツ要求に対して所定のコンテンツをユーザに配信し、ユーザプロファイルのコンテンツアクセスログを更新する処理と、定期的にコンテンツアクセス頻度を再計算してコンテンツの再配信を行う処理とである。以下、これらの処理を図12、図13及び図14を用いて説明する。

【0052】図12はユーザのコンテンツ要求に対して所定のコンテンツをユーザに配信し、ユーザプロファイルのコンテンツアクセスログを更新する処理のフローチャートである。まず、ユーザからのコンテンツ要求はエージェントプログラム1410によって、直接接続されたコンテンツキャッシュサーバ1300に転送される(手順S1140)。本例では、ユーザU_aのコンテンツ要求は、コンテンツキャッシュサーバS_1に転送されることになる。なお、本実施の形態では、コンテンツの要求は、ユーザが指定するURLで行っているが、コンテンツID等に変換してから送信しても良い。

【0053】コンテンツ要求を受け取ったコンテンツキャッシュサーバ1300のコンテンツ配信処理部1340は、保持コンテンツ管理テーブル1311から要求されているコンテンツをURLで検索する(手順S11300)。手順S11300において、該URLが検出さ

れなかった場合は、上位のサーバに要求を転送する(手順S11310)。この要求の転送は、コンテンツ配信管理サーバ1100に到達するまで繰り返される。本例では、S_1はS_3に要求を転送し、S_3はコンテンツ配信管理サーバ1100に要求を転送する。一方、上記手順S11300において、該URLが検出された場合には、コンテンツデータ1312から該当コンテンツを取り出し、該ユーザにコンテンツを配信(手順S11320)した後、リクエスト応答通知処理部1330により、配信したコンテンツのコンテンツIDと、配信先のユーザIDと、配信日時をユーザプロフィール管理サーバ1200に送信し、リクエスト応答通知を行う(手順S11330)。

【0054】もし、上記手順S11310によって、コンテンツ要求がコンテンツ配信管理サーバ1100まで到達した場合には、コンテンツ配信管理サーバ1100のコンテンツ配信処理部1160は、コンテンツID-URLテーブル1131から要求コンテンツをURLで検索する(手順S11100)。手順S11100において、該URLが検出された場合には、コンテンツキャッシュデータベース1110から該当コンテンツを取り出して、該ユーザに配信する(手順S11120)。一方、手順S11100において、該URLが検出されなかった場合には、オリジンサーバ1900から該当コンテンツを取得し(手順S11110)、該コンテンツをコンテンツキャッシュデータベース1110に記憶させるとともに、該コンテンツにコンテンツIDを付与しコンテンツID-URL対応テーブル1131にURLと関連付けて登録(手順S11111)した後、該コンテンツを該ユーザに配信する(手順S11120)。次に、リクエスト応答通知処理部1150により、配信したコンテンツのコンテンツIDと配信先のユーザIDと配信日時とをユーザプロフィール管理サーバ1200に送信し、リクエスト応答通知を行う(手順S11130)。

【0055】上記手順S11130又は手順S11330によって送信された通知を受け取ったユーザプロフィール管理サーバ1200のコンテンツアクセス収集処理部1260は、コンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212から、前記受け取ったユーザIDのプロファイルデータを取り出す(手順S11200)。次に、手順S11200で取り出したプロファイルデータから前記受け取ったコンテンツIDを検索する(手順S11210)。手順S11210において、該コンテンツIDが検出されなかった場合には、手順S11200で取り出したプロファイルデータに新たなレコードを追加し、該コンテンツIDと前記受け取った配信日時とアクセス頻度Cを登録する(手順S11220)。一方、手順S11210において、該コンテンツIDが検出された場合には、手順S11200で取り出したプロファイルデータのアクセスログの欄に前記受け取った配信日時を追加し、

最も古い日時を削除する(手順S11230)。

【0056】図13は定期的にコンテンツアクセス頻度を再計算してコンテンツの再配備を行う処理のフローチャートである。なお、本処理は、ユーザプロフィール管理サーバ1200のコンテンツアクセス解析処理部1240が、予め定められた間隔で定期的に、かつ自動で開始することとする。まず、コンテンツアクセス解析処理部1240は、コンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212のアクセス頻度を再計算する(手順S12200)。以下に、手順S12200の詳細を、図14を用いて説明する。

【0057】ネットワークログインに関するユーザプロフィールデータ1211の中の、該当ユーザに関するネットワークアクセスログの欄から最も古い日付を取り出す(手順S12201)。本例では、ユーザU_aに着目しているので、D_a1を取り出すことになる。以降の手順は、該ユーザのコンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212に登録されているコンテンツIDすべてについて繰り返される。

【0058】該ユーザのコンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212から所定のコンテンツIDを選び、そのアクセスログを取り出す(手順S12202)。本例では、所定のコンテンツIDとしてCID_aを選んだ場合、取り出す情報はTa_a1, Ta_a2, Ta_a3, Ta_a4となる。次に、前記手順S12202で取り出したアクセスログのうちで、前記手順S12201で取り出した日付以降であるものの数を調べ(手順S12203, 手順S12205)、その数が4以上であれば新たなアクセス頻度はAと決定し(手順S12204)、その数が2以上4未満であれば新たなアクセス頻度はBと決定し(手順S12206)、その数が2未満であれば新たなアクセス頻度はCと決定する(手順S12207)。即ち、本例では、Ta_a1~Ta_a4のうちで、D_a1から現在までの範囲にあるものの数を調べ、その数によって前記のようなアクセス頻度を決定する。

【0059】次に、前記の手順S12204又は手順S12206又は手順S12207で決定した新アクセス頻度と該ユーザプロフィールデータ中に登録されているアクセス頻度(旧アクセス頻度)を比較する(手順S12208)。前記手順S12208の比較で合致する場合は、手順S12202に戻り、次のコンテンツIDについての処理を行うか、もし、すべてのコンテンツIDについての処理を終了していれば、この手順S12200を終了して、図13の手順S12220に進む。

【0060】一方、前記手順S12208の比較で合致しない場合には、該コンテンツIDと該新アクセス頻度と該旧アクセス頻度を一時記憶し(手順S12209)、該ユーザプロフィールデータのアクセス頻度を該新アクセス頻度に更新した(手順S12210)後、すべてのコ

15

コンテンツIDについての処理が終了していればこの手順S12200を終了し、そうでなければ手順S12201に戻り処理を繰り返す。以上が、手順S12200の詳細な説明である。

【0061】図13に戻り、次に、前記手順S12200で再計算したアクセス頻度の変更を検査し(手順S12220)、変更がない場合は、処理を終了する(手順S12240)。一方、変更がある場合には、前記手順S12209で記憶した変更対象となるコンテンツIDとその新及び旧アクセス頻度と、ネットワークに関するユーザプロフィールデータ1211の該ユーザに関するアクセスポイントサーバIDとをコンテンツ配信管理サーバ1100に送信しコンテンツ再配備要求を行う(手順S12230)。

【0062】前記コンテンツ再配備要求を受け取ったコンテンツ配信管理サーバ1100では、2つの処理に分岐する。その一方は、新アクセス頻度に基づきコンテンツの再配備を行う処理であり、他方は、旧アクセス頻度に基づき配備されているコンテンツの削除を行う処理である。なお、新アクセス頻度に基づきコンテンツを再配備する処理については、図11の手順S10100以降の処理と同様であるので、詳細説明は省略する。

【0063】一方、旧アクセス頻度に基づき配備されているコンテンツを削除する処理では、まず、旧アクセス頻度に基づき削除対象の各コンテンツが配備されているコンテンツキャッシュサーバ1300を決定する(手順S12150)。なお、本手順の詳細は、手順S12100と同様である。次に、前記手順S12150で決定したすべてのコンテンツキャッシュサーバ1300に対して、該当する削除対象のコンテンツIDを指定してコンテンツ削除要求を送信する(手順S12160)。

【0064】前記コンテンツ削除要求を受け取ったコンテンツキャッシュサーバ1300は、保持コンテンツ管理テーブル1311の削除対象コンテンツIDのコンテンツ利用者数から1を減算し(手順S12360)、前記コンテンツ利用者数が0以下となる場合にはそのコンテンツIDの情報をテーブルから削除するとともに、コンテンツデータ1312から該当コンテンツを削除する。以上の手順により、各ユーザに対してのコンテンツ再配備を行う。

【0065】図15はユーザのネットワークログアウトを契機に該ユーザのためのコンテンツ配備を消去する処理のフローチャートである。本処理は次の2つを契機として開始される。その一方は、ユーザによってネットワークからのログアウトが通知された時、また他方は、ユーザプロフィール管理サーバ1200が送出したハローメッセージに対してユーザ端末1400からの応答がない時である。前者の場合は、ユーザからのネットワークログアウト要求をけたユーザ端末1400のエージェントプログラム1410が、ユーザプロフィール管理サ-

16

バに対して、ユーザIDと共にログアウト通知を送信する(手順S14400)ことで発生する。

【0066】また後者の場合は、ユーザプロフィール管理サーバ1200のネットワークログイン処理部1250が送出するハローメッセージに対して、予め定められた期間を経過しても返信がないユーザ端末1400を検出する(手順S14200)ことで発生する。このハローメッセージは、故障等によって前記ログアウト通知を行わずにログアウトしてしまったユーザ端末1400を検出するために、定期的にエージェントプログラム1410に対して送出しており、これを受信したエージェントプログラム1410が返信を行うことで、ユーザ端末1400が不通知のままでログアウトしていないことを確認している。

【0067】前記の処理開始契機に従って、ネットワークログイン処理部1250は、ネットワークに関するユーザプロフィールデータ1211とコンテンツに関するユーザプロフィールデータ1212の中から、前記手順S14400又は手順S14200によって得られたユーザIDに該当する、アクセスポイントのサーバIDと、すべてのコンテンツID及びそのアクセス頻度を取り出し(手順S14210)、該アクセスポイントのサーバIDと該コンテンツID及び該アクセス頻度をコンテンツ配信管理サーバ1100に送信し、コンテンツ削除の要求を行う(手順S14220)。

【0068】前記コンテンツ削除要求を受け取ったコンテンツ配信処理部1160は、図13の手順S12150～手順S12160と同様の処理を行う(手順S14150、手順S14160)。次に、手順S14160の要求を受け取ったコンテンツキャッシュサーバ1300は、図13の手順S12360～手順S12370と同様の処理を行う(手順S14360、手順S14370)。以上の手順により、各ユーザのために配備されたコンテンツを消去する。このように、各ユーザの嗜好に基づいたコンテンツの配備を提供することで、ユーザ嗜好度を考慮したコンテンツ配信が可能となる。

【0069】なお、本第1の実施の形態では、ログアウト毎にコンテンツ削除しているが、そうしなくても良い。その場合、次のユーザログインの際には、アクセス頻度を再計算して、変更がある場合にはコンテンツを再配備する処理(図13と同様の処理)を行うこととする。

【0070】また、本第1の実施の形態のアクセス頻度の計算において、すべてAランクになるような設定を行うことで、ユーザ嗜好のコンテンツを最もユーザに近いサーバに配備することもできる。

【0071】＜第2の実施の形態＞図16は第2の実施の形態によるコンテンツ配信ネットワークシステムのブロック図で、ユーザが移動することを想定した場合を示している。図において、1900はコンテンツのオリジ

17

ナルが記憶されているオリジンサーバ、1800はインターネット等の一般の公衆ネットワーク、2000は第2の実施の形態によるコンテンツ配信ネットワークシステムである。

【0072】コンテンツ配信ネットワークシステム2000は、コンテンツ配信管理サーバ2100、ユーザプロフィール管理サーバ2200、コンテンツキャッシュサーバ2300、アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390から構成される。コンテンツキャッシュサーバ2300とアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390とは階層構造をとるものであり、図16の例では、最下層のサーバがS_1、S_2、S_4、S_5であり、またその上位層がS_3、S_6であり、そして、最上位層に位置するのがコンテンツ配信管理サーバ2100である。

【0073】本第2の実施の形態は、ユーザ1500が移動することを想定したものであり、ユーザ1500は、固定された不特定のユーザ端末1400からネットワークにアクセスすることになっている。なお、ユーザ1500が特定のユーザ端末1400を利用することを可能とするために、ユーザ端末1400が移動することにしても良い。この場合でも、以下で説明する本第2の実施の形態と同じく実現できる。

【0074】コンテンツ配信管理サーバ2100は、コンテンツを記憶しておくためのコンテンツキャッシュデータベース2110を有する。その主な動作は、オリジンサーバ1900からコンテンツを取得してコンテンツキャッシュデータベース2110に記憶させることと、ユーザプロフィール管理サーバ2200の指示に基づきユーザの移動度を解析し、所定のコンテンツをコンテンツキャッシュデータベース2110から取り出し、所定のコンテンツキャッシュサーバ2300又はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390に配信することと、所定のコンテンツを所定のコンテンツキャッシュサーバ2300又はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390から削除させることである。

【0075】更に、ユーザプロフィール管理サーバ2200は、ユーザプロフィール情報データベース2210を有する。その主な動作は、各ユーザの嗜好コンテンツとユーザの移動に関する統計的特性を解析・管理することである。

【0076】コンテンツキャッシュサーバ2300は、コンテンツ配信管理サーバ2100からの指示に従い、所定のコンテンツを記憶したり削除したりする。アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390は、コンテンツキャッシュサーバ2300が行う動作に加え、ユーザのネットワークログインに関する処理を仲介する。そして、ユーザ端末1400は、ユーザのコンテンツ要求を代行する装置であり、一般のコンピュータ等Webブラウザを搭載したものであれば良い。即ち、この

18

例のユーザ端末1400からは、エージェントプログラム1410が削除されており、その機能はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390が請け負うこととなる。また、ユーザ端末1400にエージェントプログラム1410を持たせないことで、コンテンツ配信ネットワークシステム2000からユーザ端末1400を切り離すことが可能となる。これにより、ユーザ端末1400に対する要求事項がなくなり、端末の種別が不問となるメリットがある。

【0077】係るシステム構成により、この第2の実施の形態の目的は、このコンテンツ配信ネットワークシステム2000を用いてユーザの移動度に基づいたコンテンツの配備を行うことである。即ち、ユーザの移動度に応じて、移動の少ないユーザにはユーザにより近い最下層のサーバに嗜好コンテンツを配備し、また移動度が大いほど上位層に嗜好コンテンツを配備し、こうしてコンテンツへのアクセスを効率化するものである。

【0078】次に、図17から図20を用いて、コンテンツ配信サーバ2100、ユーザプロフィール管理サーバ2200、コンテンツキャッシュサーバ2300、アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390の内部構成を説明する。

【0079】図17はコンテンツ配信管理サーバ2100のブロック図である。図において、コンテンツキャッシュデータベース2110は、オリジンサーバから取得したコンテンツデータを記憶する。通信処理部2120は、ユーザプロフィール管理サーバ2200やコンテンツキャッシュサーバ2300やオリジンサーバ1900との通信制御処理を行う。記憶部2130は、コンテンツID-URL対応テーブル2131とサーバ階層管理テーブル2132とを記憶管理する。これらのテーブルの設定は入出力処理部2140を介して行われる。なお、これらのテーブルについては後述する。

【0080】更に、コンテンツ配信処理部2160は、後述する移動度解析処理部2170の指示に従って、コンテンツID-URL対応テーブル2131を参照しながら所定のコンテンツをコンテンツキャッシュデータベース2110から取り出し、所定のコンテンツキャッシュサーバ2300及びアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390に配信する処理と、ユーザ端末1400からのコンテンツ要求に対して、所定のコンテンツを該ユーザ端末1400に配信する処理を行う。そして、移動度解析処理部2170は、ユーザプロフィール管理サーバ2200から送信されるユーザの統計情報やサーバ階層管理テーブル2200を参照して、ユーザの移動度を算出し、コンテンツの配備先を決定する。

【0081】図18はユーザプロフィール管理サーバ2200のブロック図である。図において、ユーザプロフィール情報データベース2210は、ユーザプロフィールデータテーブル2211とネットワークアクセスログ

50

19

データ2212とを記憶管理する。これらのプロフィールデータの設定は入出力処理部2230を介して行われる。なお、これらプロフィールデータについては後述する。通信処理部2220は、コンテンツ配信管理サーバ2100やコンテンツキャッシュサーバ2300等との通信制御処理を行う。プロフィール管理サーバ処理部2270は、コンテンツ配信管理サーバ2100にコンテンツの配備の要求処理を行う。そして、ネットワークログイン処理部2250は、アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390が仲介し、転送したユーザのネットワークログイン要求を受け、ユーザを認証する処理を行う。

【0082】図19はコンテンツキャッシュサーバ2300のブロック図である。図において、記憶部2310は、コンテンツ配信管理サーバ2100から配信されたコンテンツ群であるコンテンツデータ2312と、コンテンツデータ2312内に保持しているコンテンツを管理する保持コンテンツ管理テーブル2311とを記憶する。保持コンテンツ管理テーブル2311については後述する。通信処理部2320は、コンテンツ配信管理サーバやユーザ端末1400との通信制御処理を行う。そして、コンテンツ配信処理部2340は、ユーザ端末1400からのコンテンツ要求に対して、所定のコンテンツを保持コンテンツ管理テーブル2311で検索し、ヒットした場合は該ユーザ端末1400に配信し、ミスした場合は上位のコンテンツキャッシュサーバ2300又はコンテンツ配信管理サーバ2100に要求を転送する処理と、コンテンツ配信管理サーバ2100のコンテンツ配備の指示に応答する処理を行う。

【0083】図20はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390のブロック図である。図において、記憶部2310、通信処理部2320及びコンテンツ配信処理部2340は上記図18で示したものと同様である。ユーザ認証処理部2391は、ユーザ端末からのネットワークログイン要求に対する、ユーザ認証処理の仲介を行う。

【0084】次に各種テーブル及びデータの構造の例を図21～図25を用いて説明する。図21はコンテンツID-URL対応テーブル2131の一例を示す図である。本テーブルは、コンテンツ配信管理サーバ2100の記憶部2130に記憶管理されており、コンテンツキャッシュデータベース2110に記憶されているコンテンツのオリジナルのURLと本発明のコンテンツ配信ネットワーク2000内で用いるためのコンテンツIDとを対応付けるためのテーブルである。コンテンツ配信管理サーバ2100がオリジンサーバ1900からコンテンツを取得してコンテンツキャッシュデータベース2110に記憶する際に、各コンテンツにコンテンツ配信ネットワーク2000内で固有のIDを付与して、本テーブルに書き込みを行う。

20

【0085】図22はネットワークアクセスログデータ2212の一例を示す図である。本データは、ユーザプロフィール管理サーバ2200の記憶部2210に記憶管理されており、ユーザ毎にテーブルで構成されると共に、各テーブルには、ユーザが本発明のネットワーク2000にアクセスするために接続したアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390のサーバIDを日時順に記録してある。

【0086】図23はユーザプロフィールデータテーブル2211の一例を示す図である。本テーブルは、ユーザプロフィール管理サーバ2200の記憶部2210に記憶管理されており、ユーザ毎のレコードの構造を採っており、ユーザID7011、パスワード7012、嗜好コンテンツ7013、配備先決定有効割合7014、配備先決定有効ログ数7015、前回決定配備先サーバID7016の各項で構成される。

【0087】嗜好コンテンツ7013の項には、そのユーザが嗜好するコンテンツのコンテンツIDが登録されており、ここで示されたコンテンツが該ユーザのための配備対象コンテンツである。なお、本項目に登録するコンテンツIDは、予めユーザの指定等によって決められるものとする。配備先決定有効割合7014の項は、所定のユーザに対するコンテンツの配備先サーバを決定する際のパラメータの一つであり、予めユーザの指定等によって決められるものとする。コンテンツ配備先の決定方法については後述する。

【0088】配備先決定有効ログ数7015の項は、所定のユーザに対するコンテンツの配備先サーバを決定する際に用いるアクセスログの有効データ数を示しており、予めユーザの指定等によって決められるものとする。コンテンツ配備先の決定方法については後述する。そして、前回決定の配備先サーバID7016の項は、前回のコンテンツ配備先決定処理によって決定されたコンテンツキャッシュサーバ2300又はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390のサーバIDを示している。即ち、所定ユーザのためのコンテンツは、本項目で示されたサーバに既に配備されていることを意味している。

【0089】図24はサーバ階層管理テーブル2132の一例を示す図である。本テーブルは、コンテンツ配信管理サーバ2100の記憶部2130に記憶管理されており、サーバの階層構造を示したものである。本テーブルは、階層毎のレコードの構造を採っており、各階層に属するサーバのサーバIDとコンテンツ配備先決定で用いる得点の算出法が示されている。得点の算出法については、コンテンツ配備先の決定方法とともに後述する。

【0090】図25は保持コンテンツ管理テーブル1311の一例を示す図である。本テーブルは、コンテンツキャッシュサーバ2300及びアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390の記憶部2310に記憶

21

される。コンテンツIDの項は、記憶部2310のコンテンツデータ2312内に保持しているコンテンツのコンテンツIDを示している。コンテンツ利用者数の項は、各コンテンツが何人のユーザのために配備されているかを示している。

【0091】次に、コンテンツ配備先の決定方法を、ユーザU_aの例を併用して説明する。まず、ユーザプロフィールデータテーブル2211の配備先決定有効ログ数7016で示された数をNとすると、ネットワークアクセスログデータ2212の所定ユーザのアクセスログから、サーバIDを新しい方からN個だけ取り出す。即ち、本例では、配備先決定有効ログ数は10なので、ユーザU_aのアクセスログの新しい方から10個のサーバIDを取り出す。次に、前記取り出したサーバIDのID毎の数を計算する。本例では、アクセスポイントサーバS_1、S_2、S_4、S_5について、それぞれの数を調べる。ここで得られたサーバIDとその数から、各サーバの得点を計算する。この計算法は次のとおりである。

【0092】サーバ階層管理テーブル2132のサーバIDと得点の計算法を参照して、そこに示された計算式に値を代入して行う。具体的には、階層1においては、前記で得られた各サーバの数をそのまま代入する。階層2では、S_3はS_1とS_2の得点を足したものであり、S_6はS_4とS_5の得点を足したものとなる。なお、階層3に示すDBはコンテンツ配信管理サーバ2100を意味している。以上が得点の計算法である。

【0093】次に、前記計算で得られた各サーバの得点から得点率を計算し、その得点率がユーザプロフィールデータテーブル2211の配備先決定有効割合7014以上となる最も下層のサーバが配備先と決定される。即ち、本例では、前記各サーバの得点を前記有効ログ数である10で割って得点率を計算し、その得点率が90%以上となるサーバを最下層から順に探して行き、条件を満たすサーバを発見した時点でそのサーバが配備先と決定される。

【0094】なお、本実施の形態において、配備先決定有効ログ数7015を1と設定することで、ユーザの移動に対して、常にコンテンツが追尾するような形態とすることもできる。また、配備先決定有効割合7014を50%以下と設定することで、同一階層の複数サーバにコンテンツ配備するような形態をとることもできる。

【0095】次に、図26～図28に示すフローチャートを用いて本第2の実施の形態のコンテンツ配備の動作を説明する。なお、ユーザのコンテンツ要求に対するコンテンツ配信動作は、第1の実施の形態と同様とすることができるので説明は省略する。図26及び図27は本第2の実施の形態の各ユーザに対するコンテンツ配備の動作を示したフローチャートである。以下に、動作の流れを順を追って説明する。

22

【0096】図26において、まず、ユーザ端末1400は、本発明のネットワーク2000にログインするために、該ユーザ端末1400が直接接続されるアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390に対してネットワークログイン要求を送信する(手順S21400)。

【0097】前記要求を受け取ったアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390のユーザ認証処理部2391は、該ユーザ端末1400に対してユーザがパスワードとユーザIDを入力するよう指示を出させる(手順S21300)。この手順は、アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390からユーザ端末に対して、該ユーザ端末1400のブラウザを起動させ、そのブラウザ上にユーザID及びパスワードを入力するフォームと、入力したパスワード及びユーザIDを送信するためのボタンとを表示させるようなプログラムを送信することで実現できる。

【0098】ユーザID及びパスワード入力を指示されたユーザは、それらをブラウザ等から入力した後、送信ボタンを押すことで、該アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390にユーザID及びパスワードを送信する(手順S21410)。

【0099】ユーザID及びパスワードを受け取ったアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390のユーザ認証処理部2391は、該ユーザID及びパスワードと該アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390のサーバIDをユーザプロフィール管理サーバ2200に送信する(手順S21310)。

【0100】前記手順S21310により、ユーザID及びパスワードとサーバIDを受け取ったユーザプロフィール管理サーバ2200のネットワークログイン処理部2250は、記憶部2210のユーザプロフィールデータテーブル2211から該ユーザIDと該パスワードを検索し、ユーザを認証する(手順S21210)。前記手順S21210において該ユーザと該パスワードが検出されなかった場合には、ネットワークログイン処理部2250が、該アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390に対してユーザIDとパスワードの再送要求を送信し(手順S21210)、手順S21300に戻る。一方、前記手順S21210により該ユーザと該パスワードが検出された場合には、ネットワークログイン処理部2250は、記憶部2210のネットワークアクセスログデータ2212から該ユーザIDの情報を取り出し(手順S21220)、該受け取ったサーバIDと日時を追加登録する(手順S21230)。次に、プロフィール管理サーバ処理部2270により、該ユーザのネットワークアクセスログデータ2212から、配備先決定有効ログデータを切り出す(手順S21240)。この配備先決定有効ログデータとは、該ユーザのアクセスログデータの中からアクセスサーバIDを、新しい方か

23

ら、ユーザプロファイルデータテーブル2211の配備先決定有効数7015で示された個数だけ取り出したものである。

【0101】次に、ユーザプロファイルデータテーブル2211から該ユーザに関するコンテンツID7013、配備先決定有効割合7014、配備先決定有効ログ数7014及び前回決定の配備先サーバID7016の情報を取り出し、前記手順S21240で切り出した配備先決定有効ログデータと併せて、コンテンツ配信管理サーバ2100に対して送信し、コンテンツ配備要求を行う(手順S21250)。

【0102】前記コンテンツ配備要求を受け取ったコンテンツ配信管理サーバ2100は、移動度解析処理部2170によりコンテンツの新たな配備先を決定する(手順S21100)。以下に、本手順S21100の詳細を図28を用いて説明する。

【0103】図28において、まず、前記手順S21250より受け取った配備先決定有効ログデータを各サーバIDについてそれぞれの数を調べる(手順S21101)。次に、記憶部2130のサーバ階層管理テーブル2132の最下層レコードを参照し(手順S21102)、各サーバに対する得点を計算する(手順S21103)。なお、この得点計算法は、上記図24を用いて説明したとおりである。前記手順S21103で計算した得点を前記受け取った配備先決定有効ログ数で割って得点率を計算し(手順S21104)、その得点率が前記で受け取った配備先決定有効割合以上となるサーバIDがあるか評価する(手順S21105)。前記手順S21105において該当サーバIDが検出されなかった場合には、サーバ階層管理テーブル2132の参照する階層を一つ上げ(手順S21106)、手順S21103に戻り処理を繰り返す。一方、前記手順S21105において該当サーバIDが検出された場合には、該当サーバIDを持つコンテンツキャッシュサーバ2300を配備先と決定し(手順S21107)、手順S21100の処理を終了する。以上が、手順S21100の詳細説明である。

【0104】図26に戻り、前記手順S21100において新配備先のサーバIDを決定した後、新配備先サーバIDと前記受け取った前回決定の配備先サーバIDとを比較し、コンテンツ配備先の変更が必要かを調べる(手順S21110)。新配備先サーバIDと前回決定の配備先サーバIDが一致し、配備先に変更が必要ない場合には、処理を終了する(手順S21120)。一方、新配備先サーバIDと前回決定の配備先サーバIDが異なり、配備先に変更が必要な場合には、新配備先サーバIDをユーザプロファイル管理サーバ2200に送信し(手順S21130)、それを受けたユーザプロファイル管理サーバ2200のプロファイル管理処理部2270は、該当するユーザプロファイルデータテーブル221

24

1の前回決定の配備先サーバID7016を更新する(手順S21260)。

【0105】図27において、前記手順S21130の後、コンテンツ配信管理サーバ2100では、2つの処理に分岐する。その一方は、新配備先サーバにコンテンツの再配備を行う処理であり、他方は、旧配備先サーバに配備されているコンテンツの削除を行う処理である。

【0106】新アクセス頻度に基づきコンテンツを再配備する処理では、コンテンツ配信処理部2160によって、新配備先サーバに対して配備対象となるコンテンツの保持の問合せが送信され(手順S22100)、それを受けたコンテンツキャッシュサーバ2300又はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390では、コンテンツ配信処理部2340により保持コンテンツ管理テーブル2311を検索し(手順S22300)、ヒットしたコンテンツについてはコンテンツ利用者数に1を加算(手順S22310)した後、問合せを受けたコンテンツすべてがヒットしたか評価する(手順S22320)。

【0107】すべてヒットしている場合には無効コンテンツIDを、そうでない場合にはヒットしなかったコンテンツIDをコンテンツ配信管理サーバ2100に返信し(手順S22330、手順S22340)、それを受け取ったコンテンツ配信管理サーバ2100のコンテンツ配信処理部2160は、受け取ったIDが無効コンテンツIDの場合には処理を終了し(手順S22140)、有効コンテンツIDの場合にはそのコンテンツIDが示すコンテンツを該コンテンツキャッシュサーバ2300又はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390に配信し(手順S22130)、該コンテンツキャッシュサーバ2300又はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390はそれをコンテンツデータ2312に記憶し、保持コンテンツ管理テーブル2311を更新する。

【0108】一方、旧配備先サーバに配備されているコンテンツを削除する処理では、まず、旧配備先サーバIDが示すコンテンツキャッシュサーバ2300又はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390に対して、該当するコンテンツの削除要求を送信する(手順S23100)。

【0109】前記コンテンツ削除要求を受け取ったコンテンツキャッシュサーバ2300又はアクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ2390は、保持コンテンツ管理テーブル2311の削除対象コンテンツIDのコンテンツ利用者数から1を減算し(手順S23300)、前記コンテンツ利用者数が0となる場合には、そのコンテンツIDの情報をテーブルから削除するとともにコンテンツデータ2312から該当コンテンツを削除する(手順S23310)。

【0110】以上説明した方法を用いて、各ユーザの移

動度に基づいたコンテンツの配備を提供することで、ユーザの移動を考慮したコンテンツ配信が可能となる。

【0111】なお、上記各実施の形態では、コンテンツ配信管理サーバとユーザプロフィール管理サーバの2つによって、配備先のサーバを決定してコンテンツを配信しているが、すべての手段を一つのサーバに集約して構成することもできるし、更に分散数を増やして実現することも考えられる。

【0112】また、上記各実施の形態で示した処理の一部の構成だけを取り出して構成したシステムとして実現しても良い。

【0113】また、上記第1、第2の実施の形態で示した各特徴的事項を組み合わせで構成したシステムとして実現しても良い。

【0114】また、上記本発明に好適なる複数の実施の形態を述べたが、本発明思想を逸脱しない範囲内で各部の構成、制御、処理及びこれらの組み合わせの様々な変更が行えることは言うまでも無い。

【0115】(付記1) (1) 複数のユーザ端末を收容して、各ユーザ端末に要求コンテンツを配信するコンテンツ配信ネットワークシステムにおいて、システム内のコンテンツ配備制御を行うコンテンツ配備制御手段と、コンテンツ配備制御手段とユーザ端末との間に介在してユーザが嗜好するコンテンツを記憶するための複数のコンテンツ記憶手段と、ユーザのコンテンツ嗜好状況をモニタしてコンテンツ記憶手段へのコンテンツ配備先を管理するコンテンツ配備先管理手段とを備え、コンテンツ配備制御手段は、コンテンツ配備先管理手段からの指示に基づき、ユーザの嗜好度が高いコンテンツを当該ユーザ端末に最も近いコンテンツ記憶手段に配備することを特徴とするコンテンツ配信ネットワークシステム。

【0116】(付記2) (2) コンテンツ配備制御手段は、複数のコンテンツ記憶手段をユーザ端末から近い順に階層化管理すると共に、ユーザの嗜好度が所定を越えるコンテンツを当該ユーザ端末の最寄りのコンテンツ記憶手段に配備し、それ以外のコンテンツを上位のコンテンツ記憶手段に配備することを特徴とする付記1に記載のコンテンツ配信ネットワークシステム。

【0117】(付記3) コンテンツ配備先管理手段は、過去の所定期間につきユーザ毎に求めた各コンテンツのアクセス頻度に基づきユーザの嗜好度を決定することを特徴とする付記1又は2に記載のコンテンツ配信ネットワークシステム。ここで、過去の所定期間とは、現在から過去にさかのぼる所定の期間又はユーザの過去所定回数分のログインに対応する期間を意味する。この所定期間におけるアクセス頻度に基づき各コンテンツに対する嗜好度をA、B、C等とランク付けする。

【0118】(付記4) (3) コンテンツ配備先管理手段は、システムからログアウトしたユーザ端末又はシステムから定期的に送られるメッセージに対して無応答

のユーザ端末に対してのみ配備されているコンテンツをコンテンツ記憶手段から削除するよう管理することを特徴とする付記1に記載のコンテンツ配信ネットワークシステム。

【0119】(付記5) (4) 複数のユーザ端末を收容して、各ユーザ端末に要求コンテンツを配信するコンテンツ配信ネットワークシステムにおいて、システム内のコンテンツ配備制御を行うコンテンツ配備制御手段と、コンテンツ配備制御手段とユーザ端末との間に介在してユーザが嗜好するコンテンツを記憶するための複数のコンテンツ記憶手段と、ユーザの移動状況をモニタしてコンテンツ記憶手段へのコンテンツ配備先を管理するコンテンツ配備先管理手段とを備え、コンテンツ配備制御手段は、コンテンツ配備先管理手段からの指示に基づき、ユーザの嗜好コンテンツを当該ユーザ端末に最も近いコンテンツ記憶手段に移動配備することを特徴とするコンテンツ配信ネットワークシステム。

【0120】(付記6) (5) コンテンツ配備制御手段は、複数のコンテンツ記憶手段をユーザ端末から近い順に階層化管理すると共に、移動度の少ないユーザに対しては該ユーザの嗜好コンテンツを当該ユーザに最も近い最下層のコンテンツ記憶手段に配備し、また移動度が大きいほど上位層のコンテンツ記憶手段に配備することを特徴とする付記5に記載のコンテンツ配信ネットワークシステム。

【0121】(付記7) コンテンツ配備先管理手段は、過去の所定期間につきユーザからのログイン要求を受け付け又は仲介したログイン頻度をコンテンツ記憶手段毎に求めると共に、求めたログイン頻度が所定以上となるコンテンツ記憶手段を最下層から順にサーチしてコンテンツ配備先を決定することを特徴とする付記6に記載のコンテンツ配信ネットワークシステム。ここで、過去の所定期間とは、現在から過去にさかのぼる所定の期間又はユーザの過去所定回数分のログインに対応する期間を意味する。この所定期間におけるログインの受付・仲介頻度と、コンテンツ記憶手段の階層構造とに基づき、ユーザの移動特性をプロフィールし、ユーザにとっての最適の位置にコンテンツを移動配備する。ここで、ユーザにとっての最適の位置とは、例えばアクセス頻度の特に高い1つのユーザアクセスを收容するようなノードに付するコンテンツ記憶手段(最下層のコンテンツ記憶手段)、又はアクセス頻度の比較的高い範囲をカバーするような上位層のコンテンツ記憶手段を意味する。

【0122】

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、コンテンツをユーザの嗜好度/移動度に応じて近隣に配備/追尾させることにより、個々のユーザに対するコンテンツ利用環境をより向上することができる。また、コンテンツをユーザの嗜好度/移動度に応じて階層的に配備/追尾させることにより、ネットワークリソースを効率的に

使用できると共に、個々のユーザに対して利益のあるコンテンツ配信を迅速かつ低コストで提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明する図である。

【図2】第1の実施の形態によるコンテンツ配信ネットワークシステムのブロック図である。

【図3】コンテンツ配信管理サーバの内部構成を示す図である。

【図4】ユーザプロフィール管理サーバの内部構成を示す図である。

【図5】コンテンツキャッシュサーバの内部構成を示す図である。

【図6】コンテンツID-URL対応テーブルの例を示す図である。

【図7】ネットワークに関するユーザプロフィールデータのデータ構造の一例を示す図である。

【図8】コンテンツに関するユーザプロフィールデータのデータ構造の一例を示す図である。

【図9】アクセス頻度によるコンテンツ配備先テーブルの一例を示す図である。

【図10】保持コンテンツ管理テーブルの一例を示す図である。

【図11】コンテンツ配備処理のフローチャートである。

【図12】アクセスログ収集処理のフローチャートである。

【図13】コンテンツ配備変更処理のフローチャートである。

【図14】アクセス頻度再計算処理のフローチャートである。

【図15】配備コンテンツ消去処理のフローチャートである。

【図16】第2の実施の形態のコンテンツ配信ネットワークシステムのブロック図である。

【図17】コンテンツ配信管理サーバの内部構成を示す図である。

【図18】ユーザプロフィール管理サーバの内部構成を

示す図である。

【図19】コンテンツキャッシュサーバの内部構成を示す図である。

【図20】アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバの内部構成を示す図である。

【図21】コンテンツID-URL対応テーブルの一例を示す図である。

【図22】ネットワークアクセスログデータのデータ構造の一例を示す図である。

10 【図23】ユーザプロフィールデータテーブルの一例を示す図である。

【図24】サーバ階層管理テーブルの一例を示す図である。

【図25】保持コンテンツ管理テーブルの一例を示す図である。

【図26】コンテンツ配備処理のフローチャートである。

【図27】コンテンツ配備処理のフローチャートである。

20 【図28】ユーザ移動度によるコンテンツ配備先決定処理のフローチャートである。

【図29】従来技術を説明する図である。

【符号の説明】

1000, 2000 コンテンツ配信ネットワークシステム

1100, 2100 コンテンツ配信管理サーバ

1110, 2110 コンテンツキャッシュデータベース

1200, 2200 ユーザプロフィール管理サーバ

30 1210, 2210 ユーザプロフィール情報データベース

1300, 2300 コンテンツキャッシュサーバ

2390 アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバ

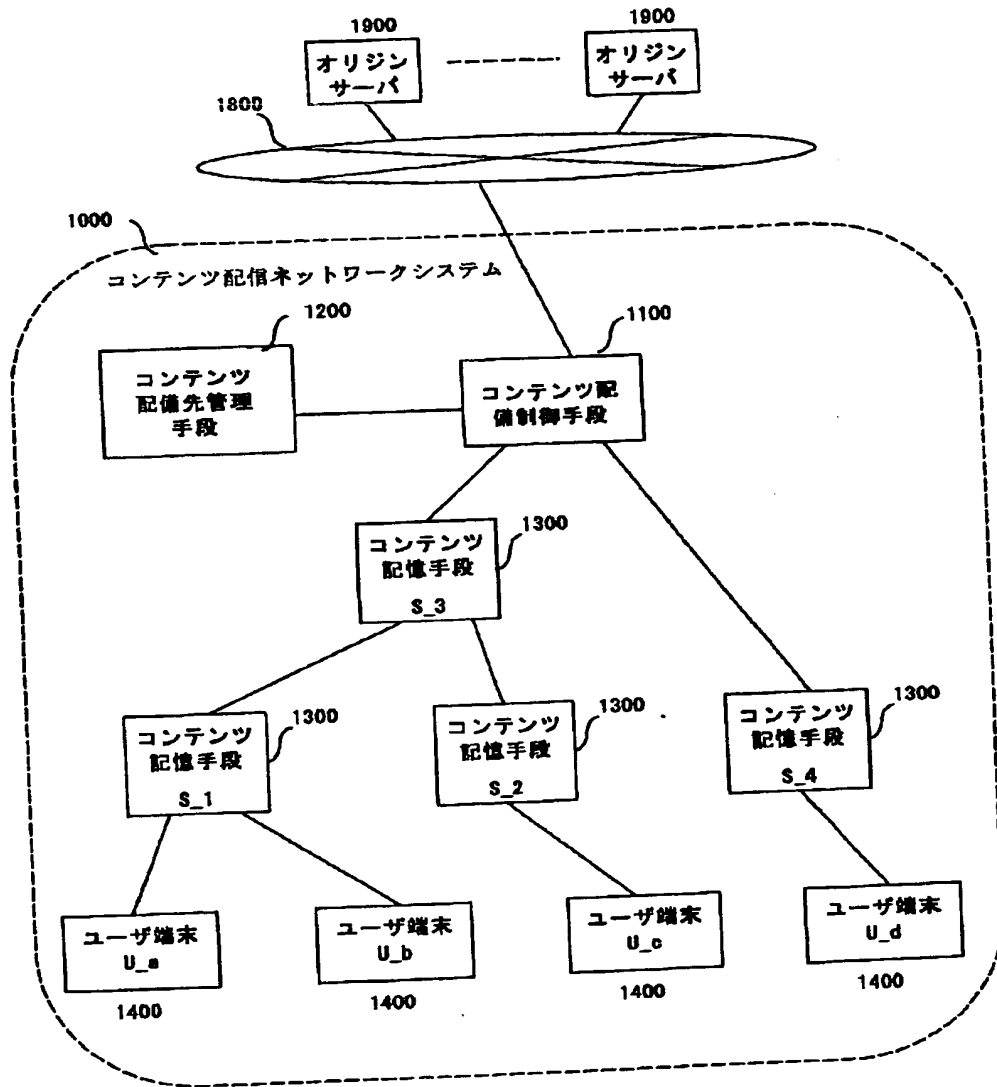
1400 ユーザ端末

1800 公衆ネットワーク

1900 オリジンサーバ

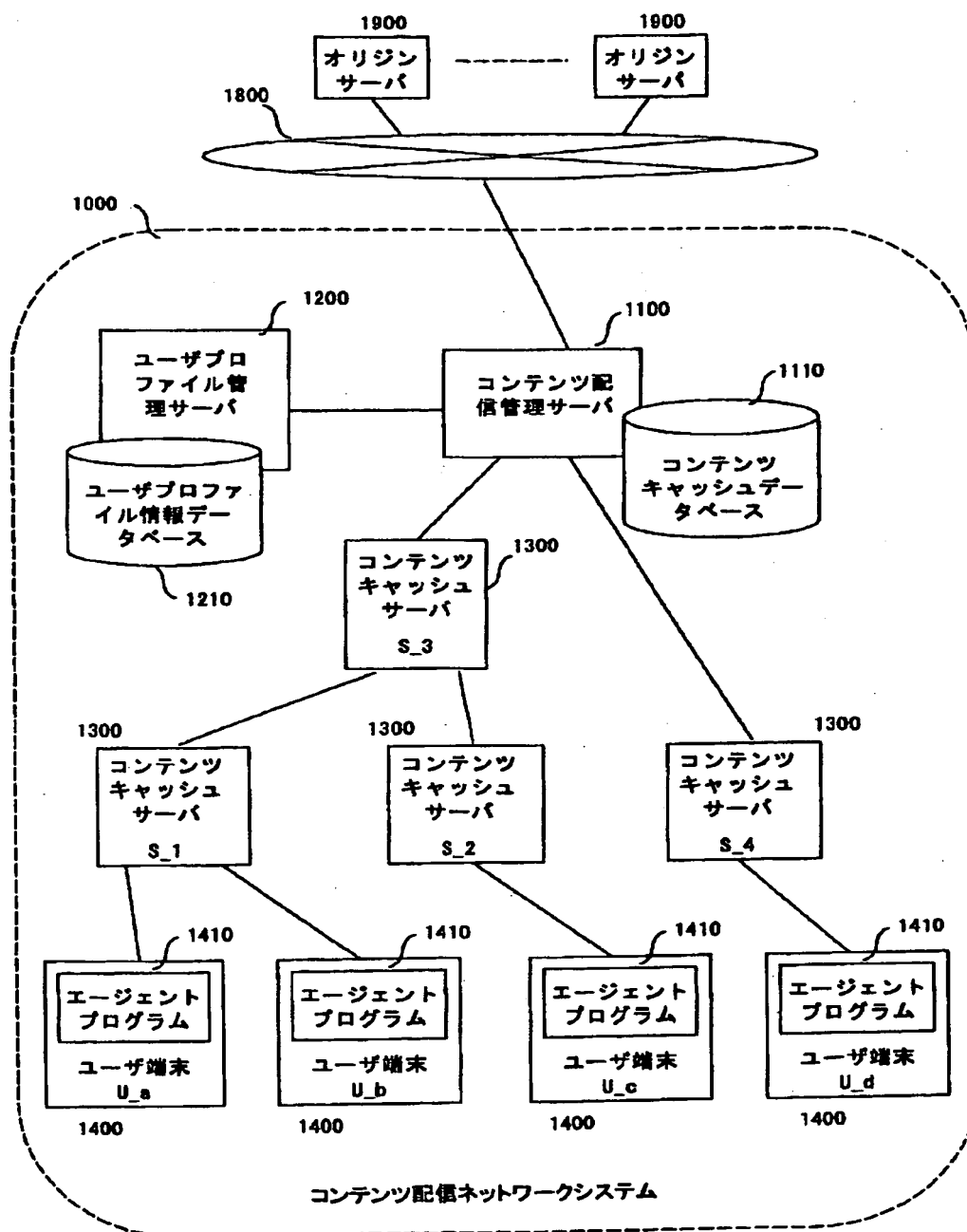
【図1】

本発明の原理を説明する図



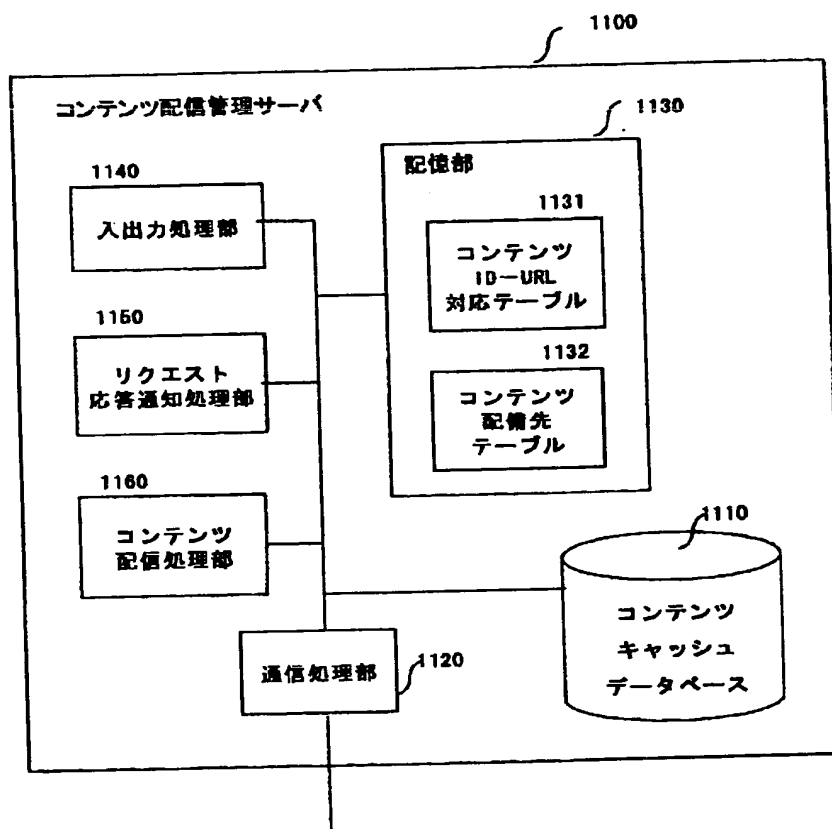
【図2】

第1の実施の形態によるコンテンツ配信ネットワークシステムのブロック図



【図3】

コンテンツ配信管理サーバのブロック図



【図6】

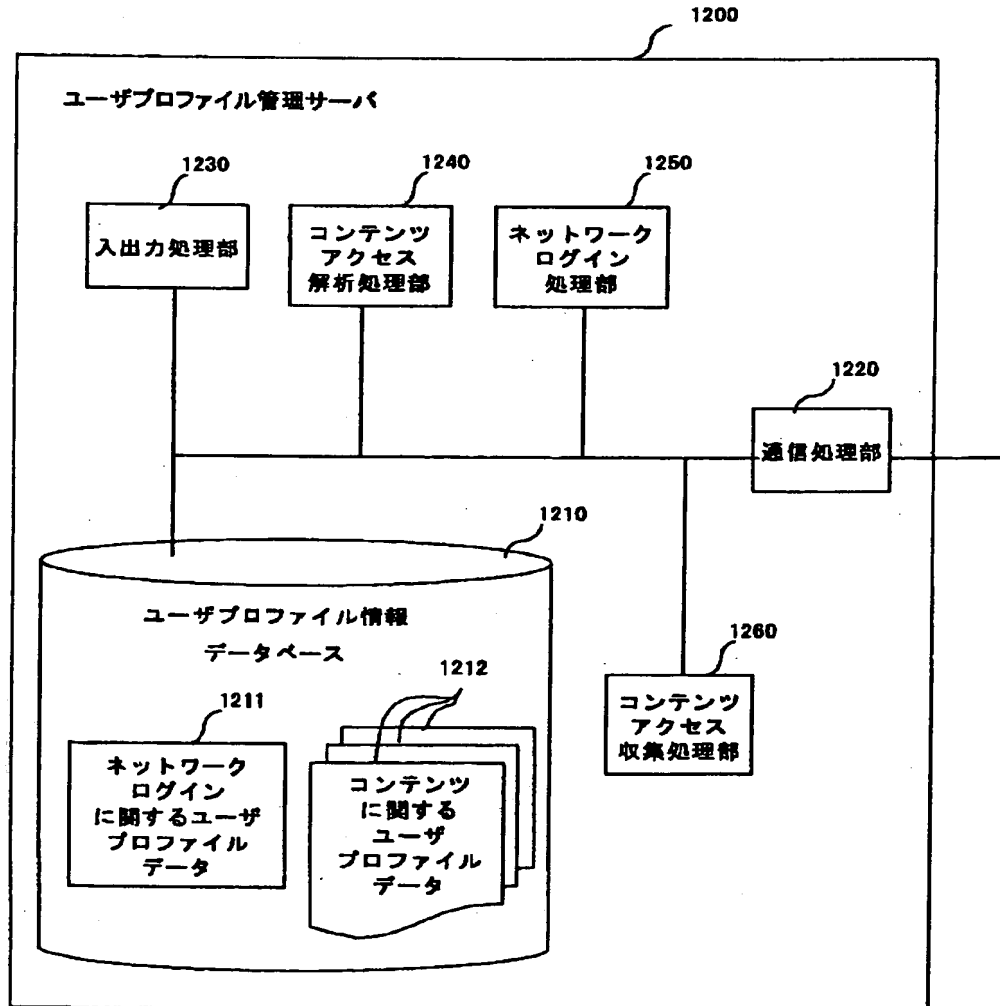
コンテンツID-URL対応テーブルの一例を示す図

The table shows the mapping between Content IDs and URLs. It is labeled 1131.

| コンテンツID | URL |
|---------|-------|
| CID_a | URL_a |
| CID_b | URL_b |
| CID_c | URL_c |
| CID_d | URL_d |
| | |

【図4】

ユーザプロフィール管理サーバのブロック図



【図9】

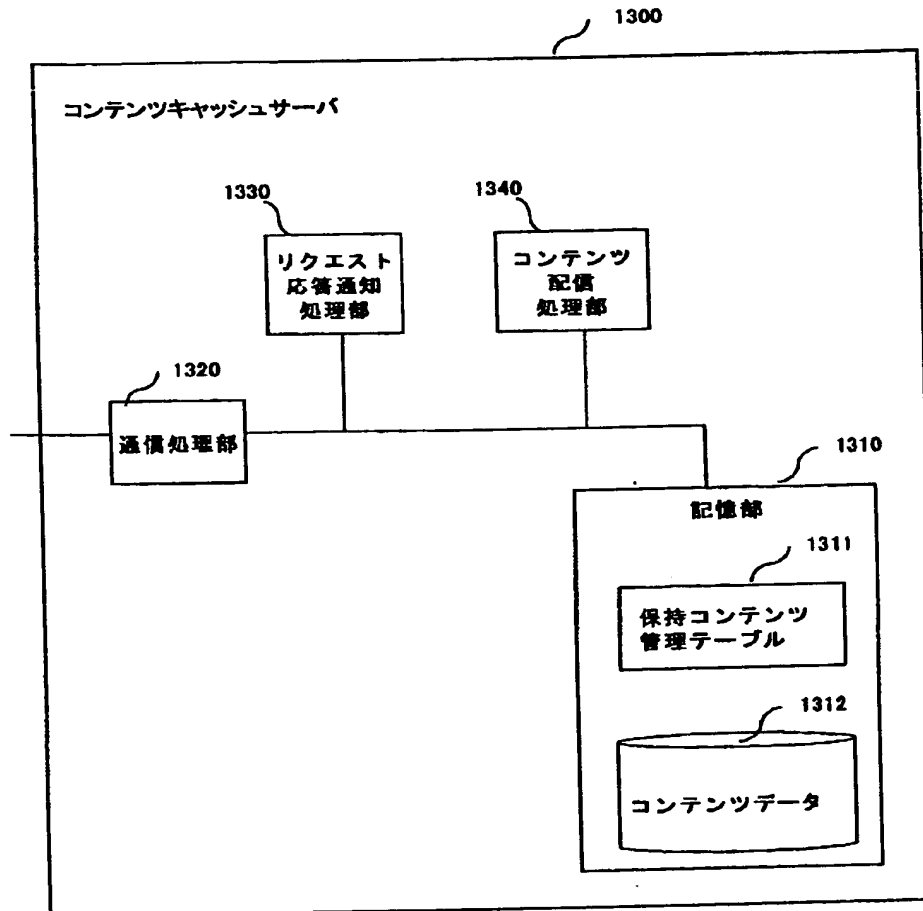
アクセス頻度によるコンテンツ配備先テーブルの一例を示す図

1132

| A | B | C |
|-----|-----|----|
| S_1 | S_3 | DB |
| S_2 | S_3 | DB |
| S_4 | S_4 | DB |
| | | |

【図5】

コンテンツキャッシュサーバのブロック図



【図10】

保持コンテンツ管理テーブルの一例を示す図

1311

| コンテンツID | コンテンツ利用者数 | URL |
|---------|-----------|-------|
| CID_a | 1 | URL_a |
| CID_b | 2 | URL_b |
| CID_c | 1 | URL_c |
| - | - | - |

【図7】

ネットワークログインに関するユーザプロフィールデータの一例を示す図

| ユーザ ID | パス ワード | アクセスポイン トのサーバ ID | 過去4回のネットワークアクセス ログ (日付) |
|-----------|-----------|------------------------|-------------------------------|
| U_a | P_a | S_1 | D_a1, D_a2, D_a3, D_a4 |
| U_b | P_b | S_1 | D_b1, D_b2, D_b3, D_b4 |
| U_c | P_c | S_2 | D_c1, D_c2, D_c3, D_c4 |
| | | | |

【図21】

コンテンツID-URL対応テーブルの一例を示す図

| コンテンツID | URL |
|---------|-------|
| CID_a | URL_a |
| CID_b | URL_b |
| CID_c | URL_c |
| CID_d | URL_d |
| | |

【図8】

コンテンツに関するユーザプロフィールデータの一例を示す図

1212

| コンテンツID | アクセス頻度 | 過去4回のアクセスログ(日時) |
|---------|--------|----------------------------|
| CID_a | A | Ta_a1, Ta_a2, Ta_a3, Ta_a4 |
| CID_b | A | Ta_b1, Ta_b2, Ta_b3, Ta_b4 |
| CID_c | C | Ta_c1, Ta_c2, Ta_c3, Ta_c4 |
| CID_d | B | Ta_d1, Ta_d2, Ta_d3, Ta_d4 |

(A) ユーザU_aのプロファイル

| コンテンツID | アクセス頻度 | 過去4回のアクセスログ(日時) |
|---------|--------|----------------------------|
| CID_b | A | Tb_b1, Tb_b2, Tb_b3, Tb_b4 |
| CID_d | A | Tb_d1, Tb_d2, Tb_d3, Tb_d4 |
| - | - | - |

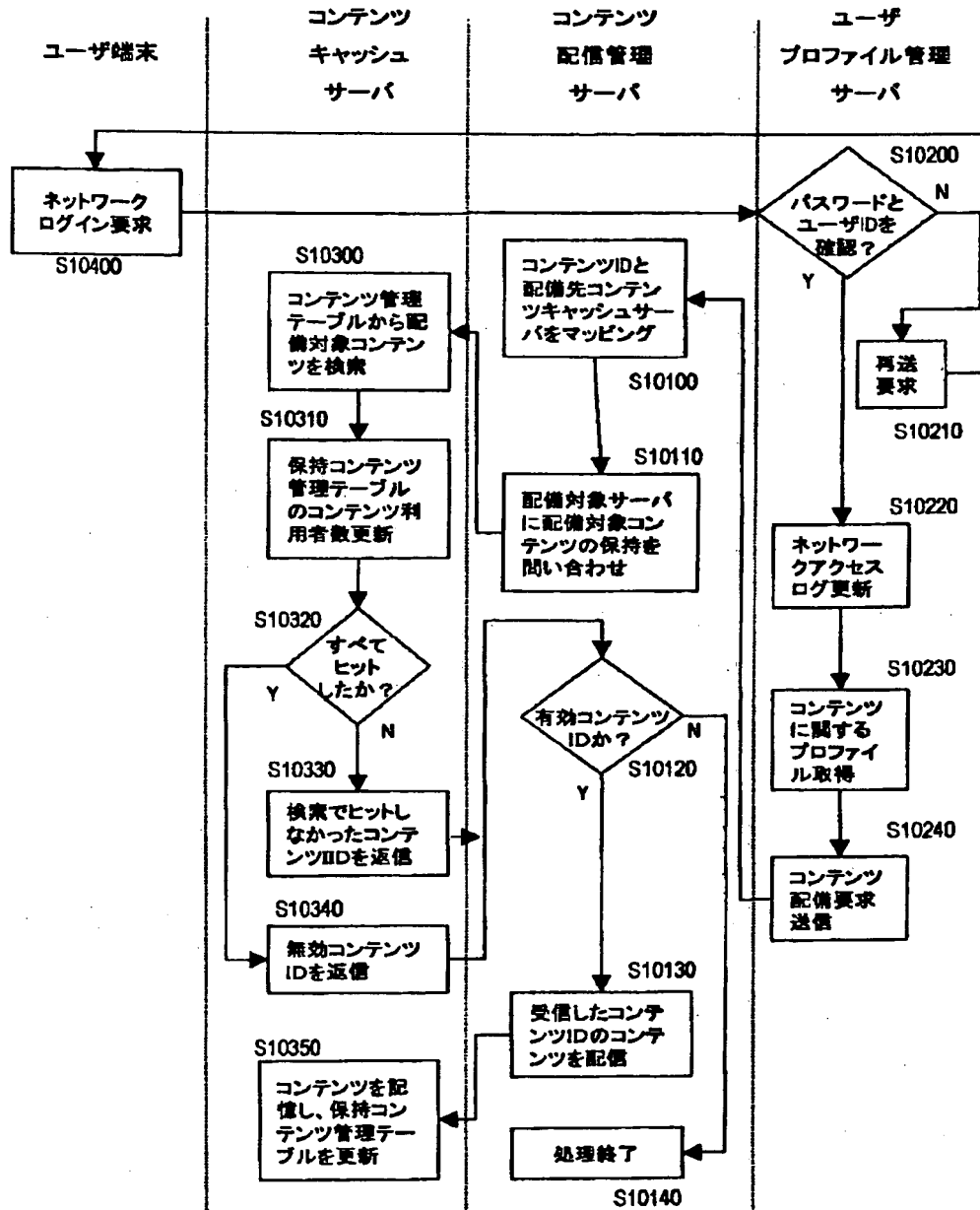
(B) ユーザU_bのプロファイル

| コンテンツID | アクセス頻度 | 過去4回のアクセスログ(日時) |
|---------|--------|----------------------------|
| CID_d | B | Tc_d1, Tc_d2, Tc_d3, Tc_d4 |
| - | - | - |

(C) ユーザU_cのプロファイル

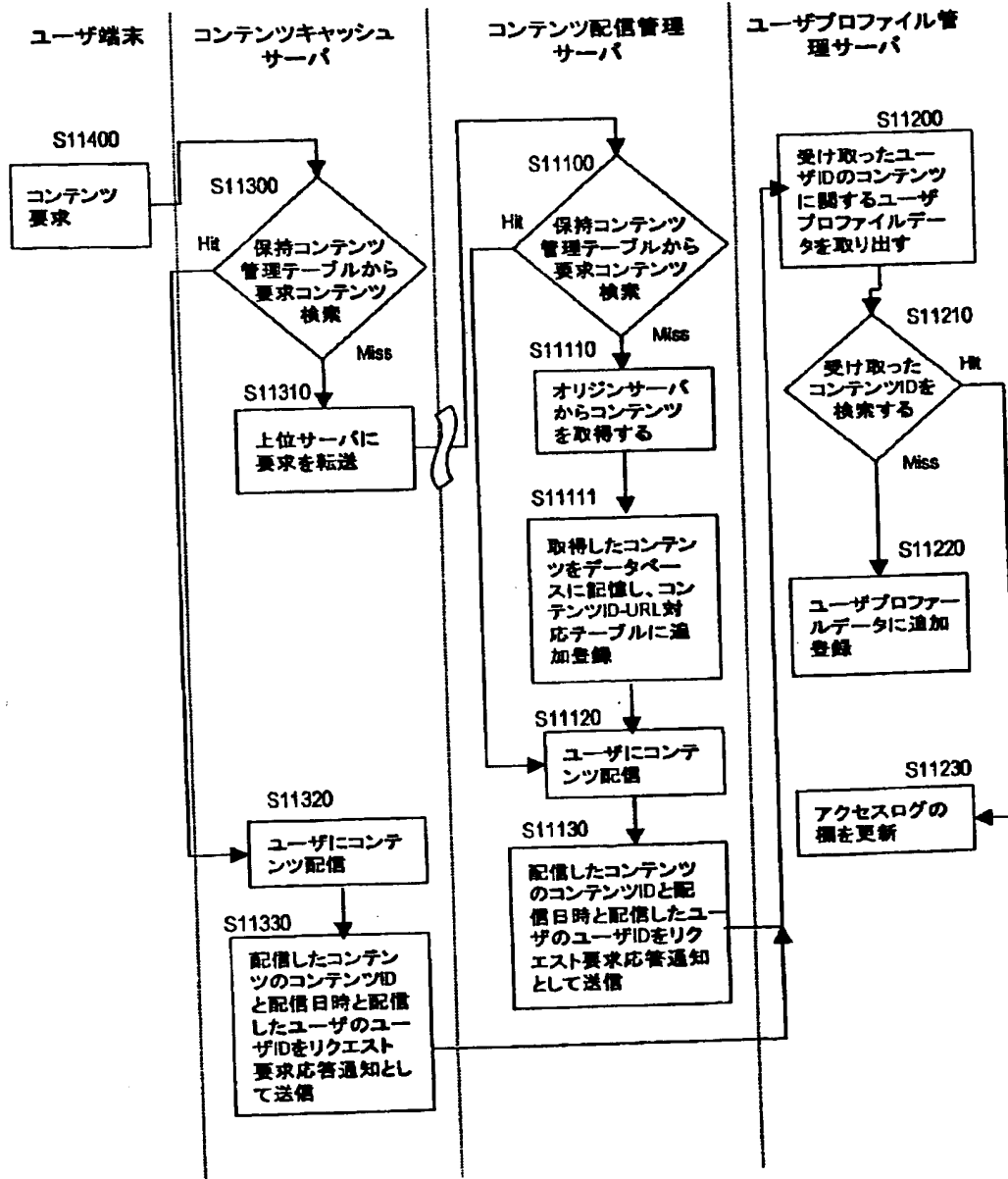
【図11】

コンテンツ配備処理のフローチャート



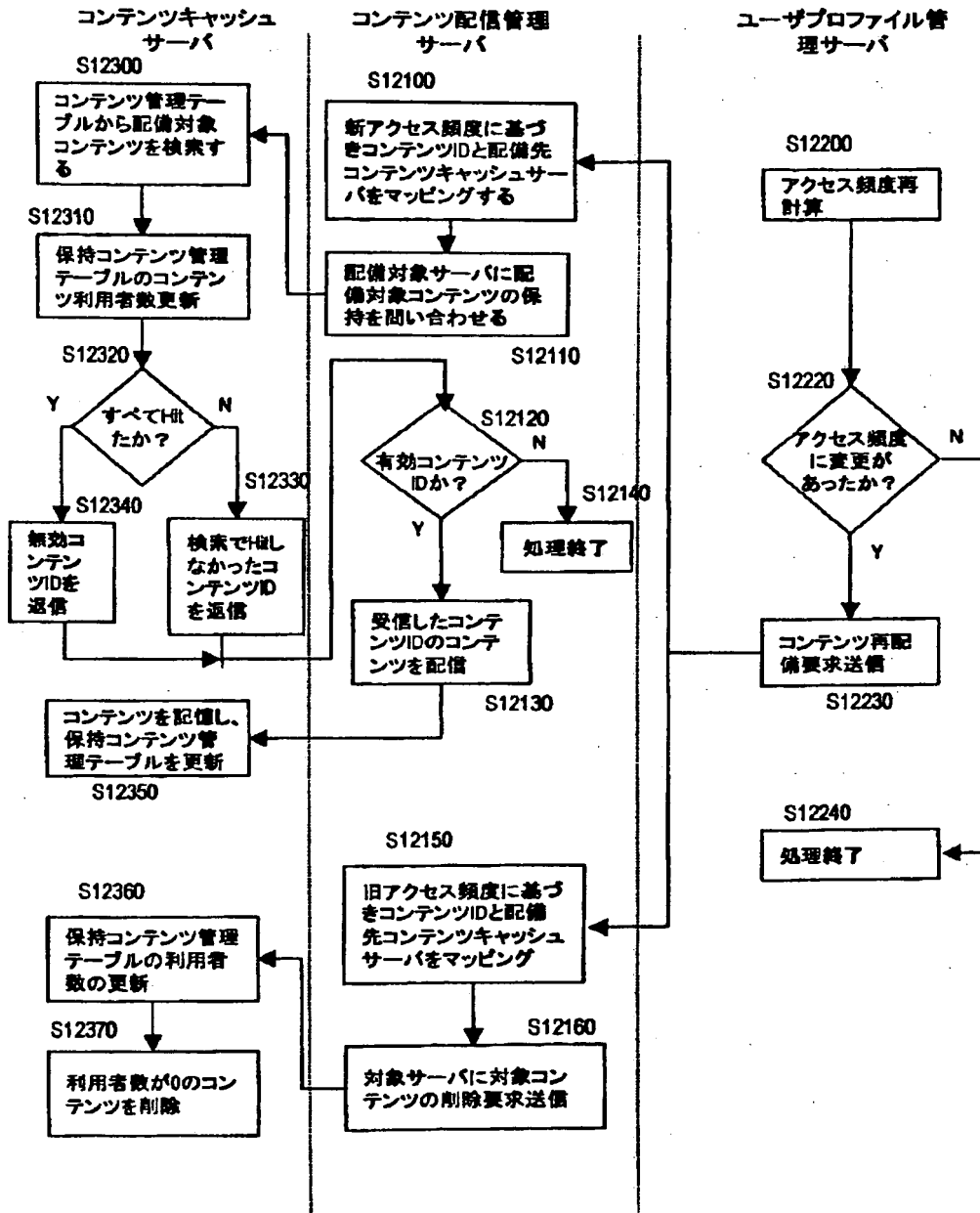
【図12】

アクセスログ収集処理のフローチャート



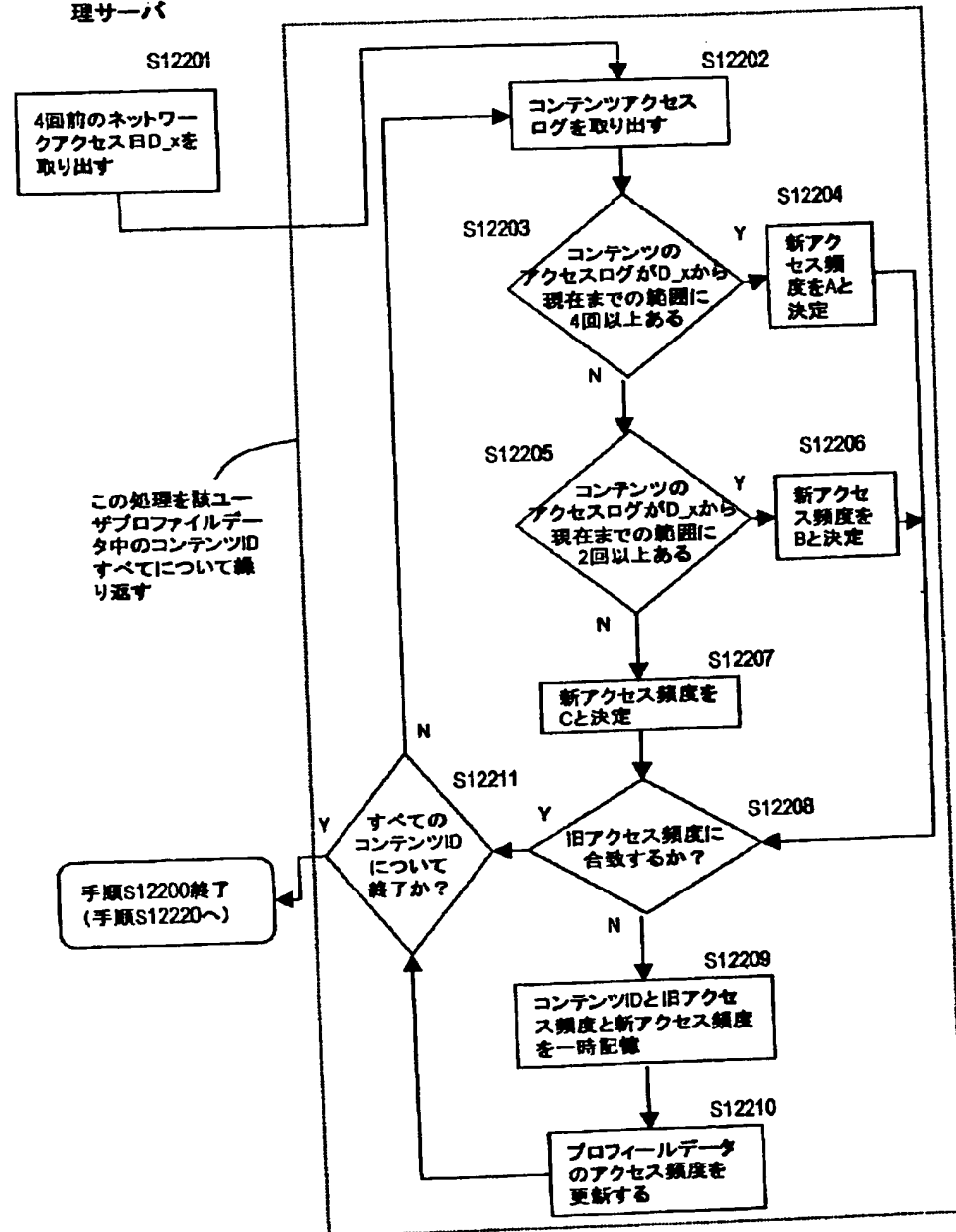
【図13】

コンテンツ配備変更処理のフローチャート



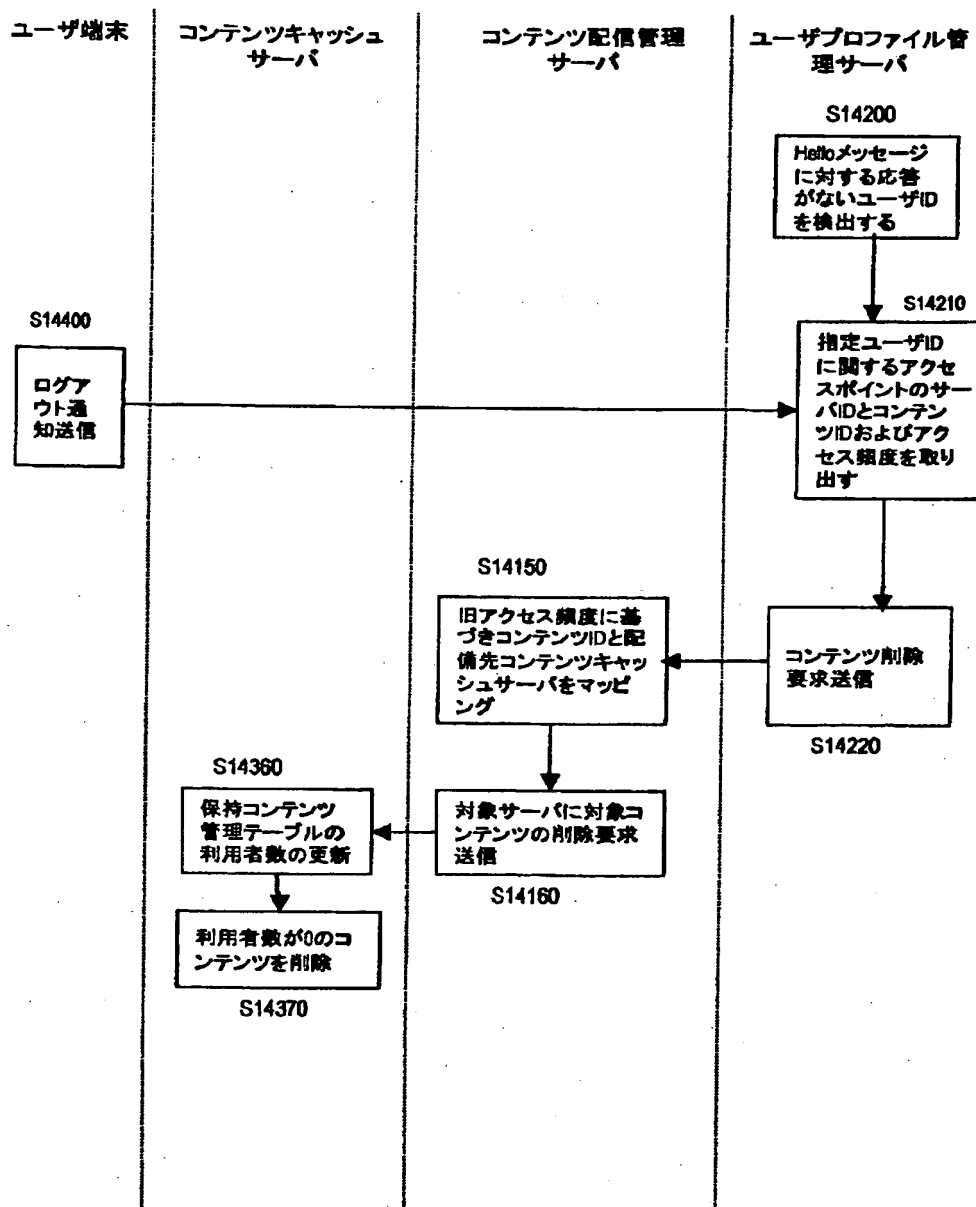
【図14】

アクセス頻度再計算処理のフローチャート

ユーザプロフィール管
理サーバ

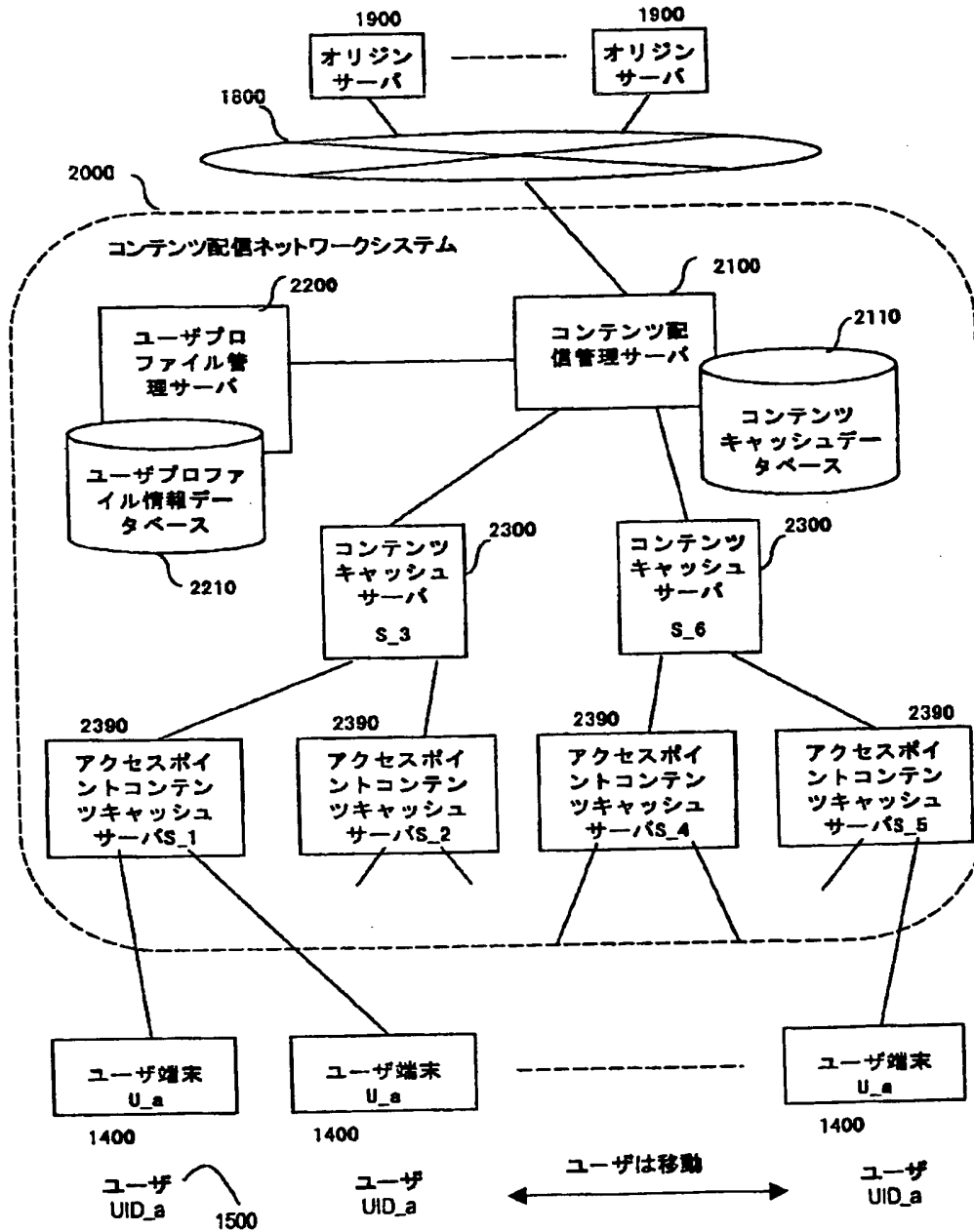
【図15】

配備コンテンツ消去処理のフローチャート



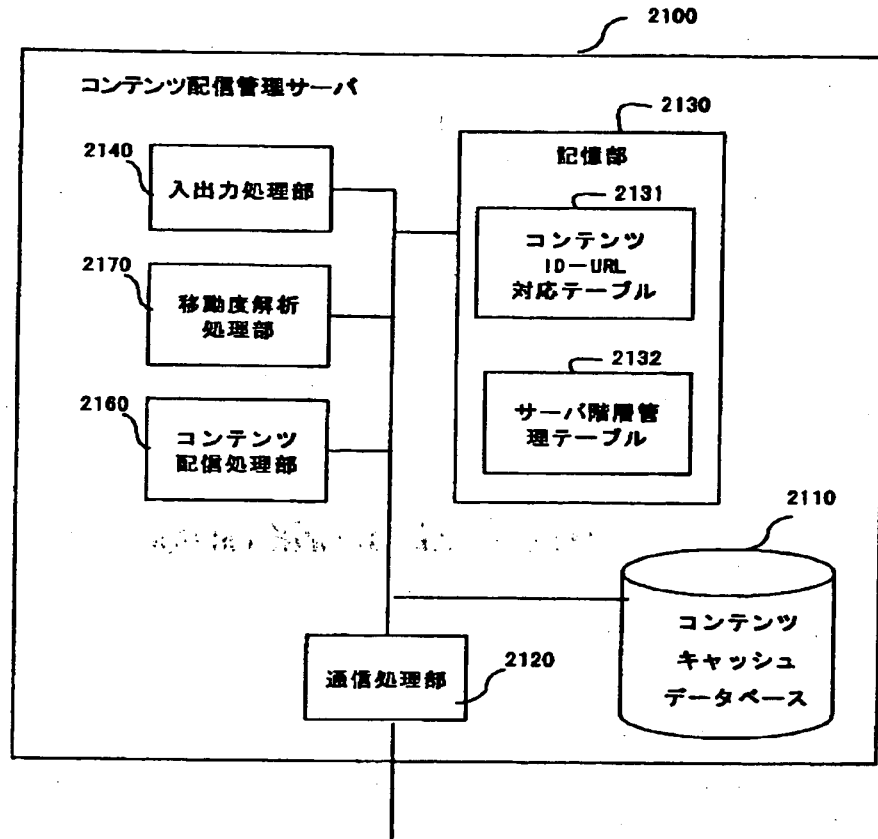
【図16】

第2の実施の形態によるコンテンツ配信ネットワークシステムのブロック図



【図17】

コンテンツ配信管理サーバのブロック図



【図24】

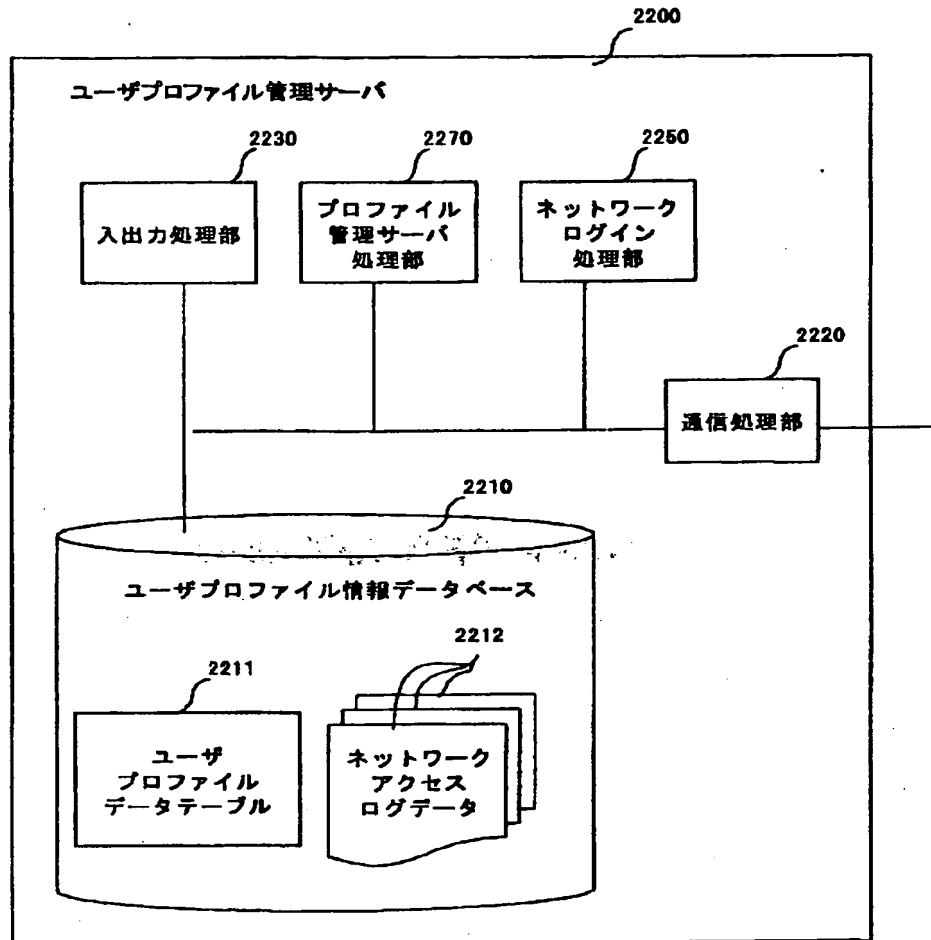
サーバ階層管理テーブルの一例を示す図

| 階層 | サーバIDと得点の計算法 |
|----|--------------------------------------|
| 1 | $S_1=S_1, S_2=S_2, S_4=S_4, S_5=S_5$ |
| 2 | $S_3=S_1+S_2, S_6=S_4+S_5$ |
| 3 | $DB=S_3+S_6$ |

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【図18】

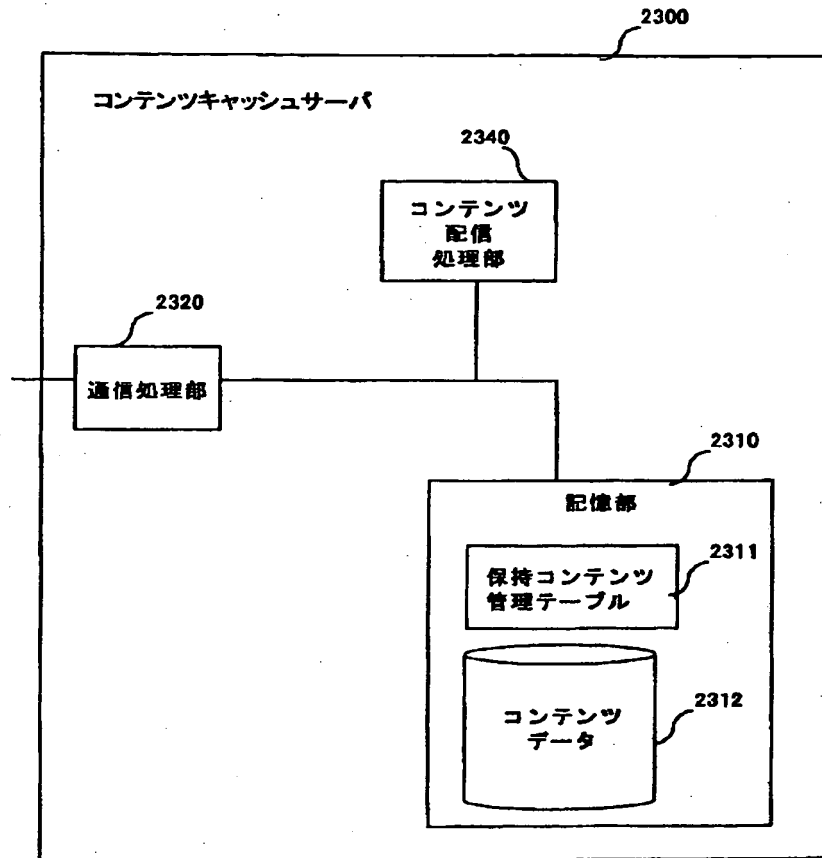
ユーザプロフィール管理サーバのブロック図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

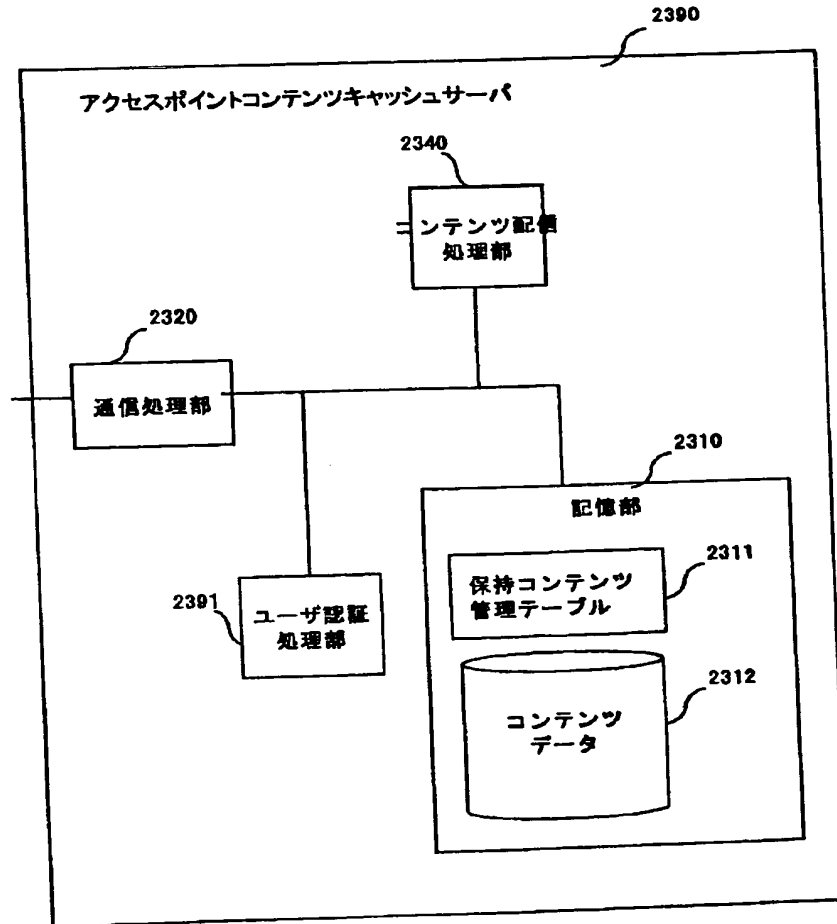
【図19】

コンテンツキャッシュサーバのブロック図



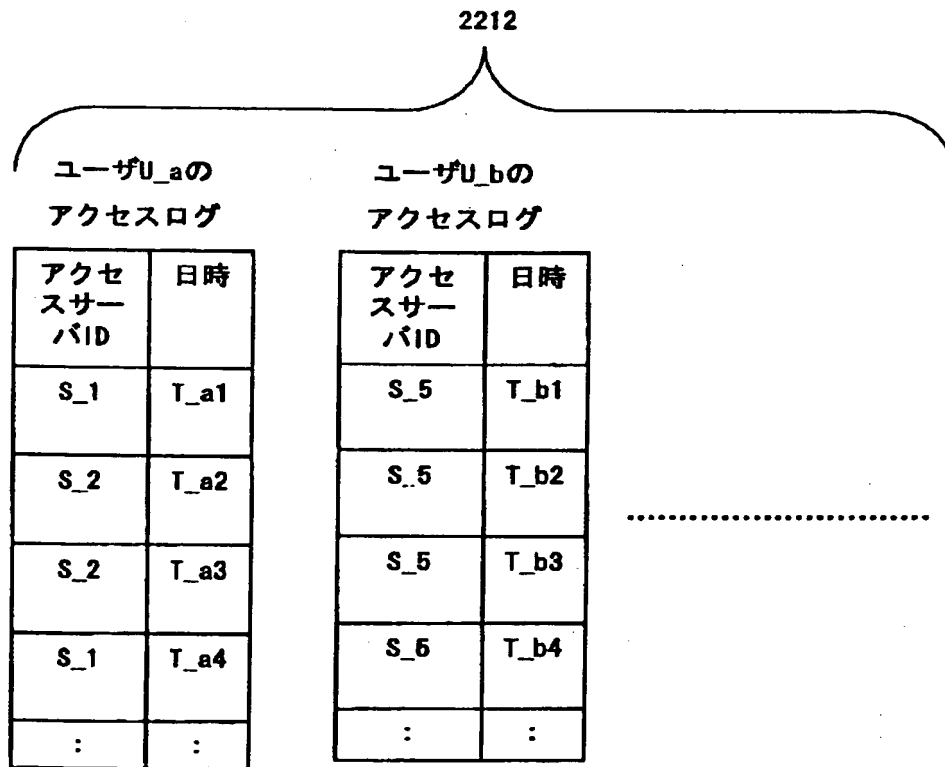
【図20】

アクセスポイントコンテンツキャッシュサーバのブロック図



【図22】

ネットワークアクセスログデータの一例を示す図



【図25】

保持コンテンツ管理テーブル（キャッシュ）の一例を示す図

2311

| コンテンツID | コンテンツ 利用者数 | URL |
|---------|---------------|-------|
| CID_a | 1 | URL_a |
| CID_b | 2 | URL_b |
| CID_c | 1 | URL_c |
| - | - | - |

【図23】

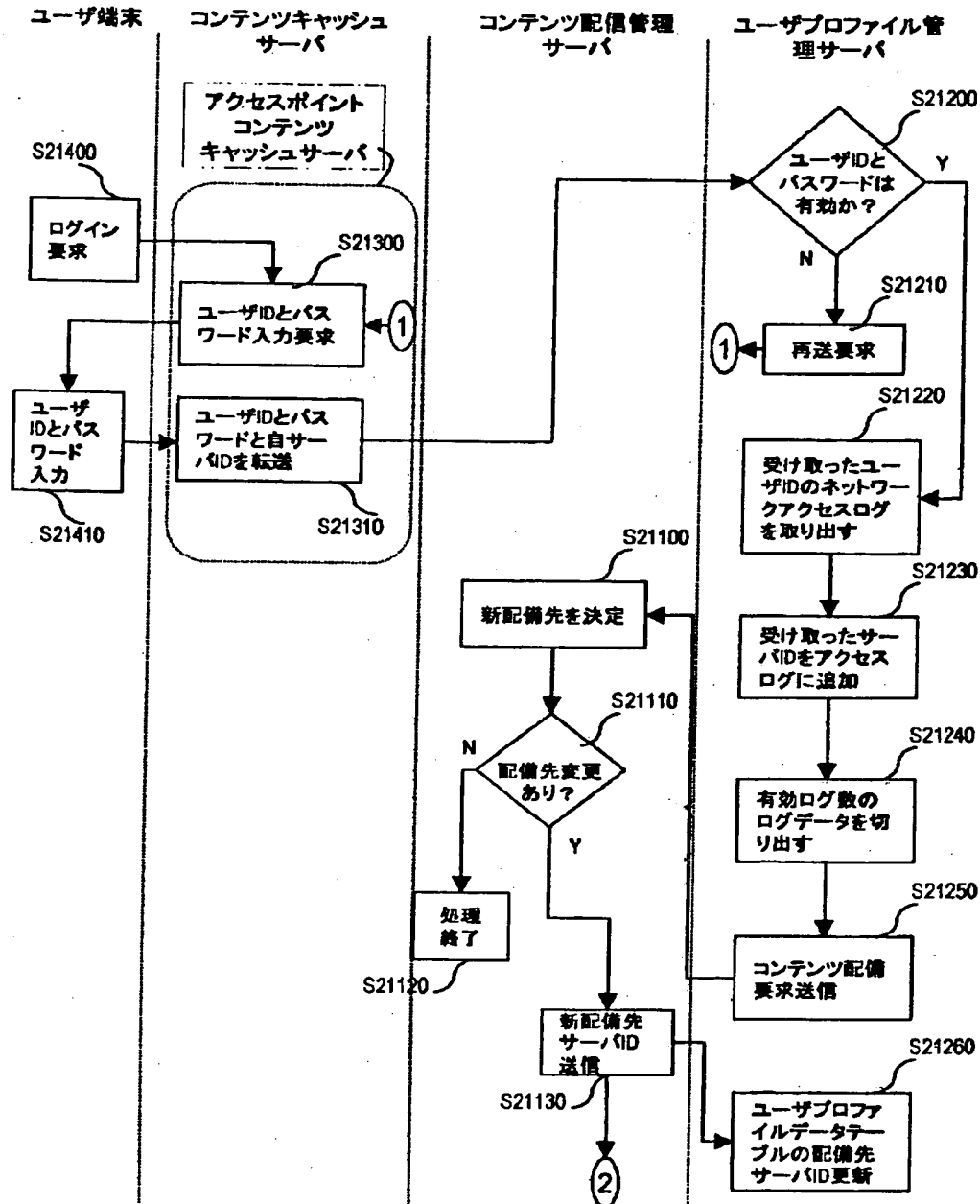
ユーザプロフィールデータテーブルの一例を示す図

2211
↓

| 7011 ユーザID | 7012 パスワード | 7013 嗜好コンテンツ | 7014 配備先決定有効割合(%) | 7015 配備先決定有効ログ数 | 7016 前回決定の配備先サーバID |
|---------------|---------------|---------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|
| U_a | P_a | CID_a, CID_b, CID_d | 90 | 10 | S_3 |
| U_b | P_b | CID_a, CID_b, CID_d | 80 | 10 | S_5 |
| : | : | : | : | : | : |

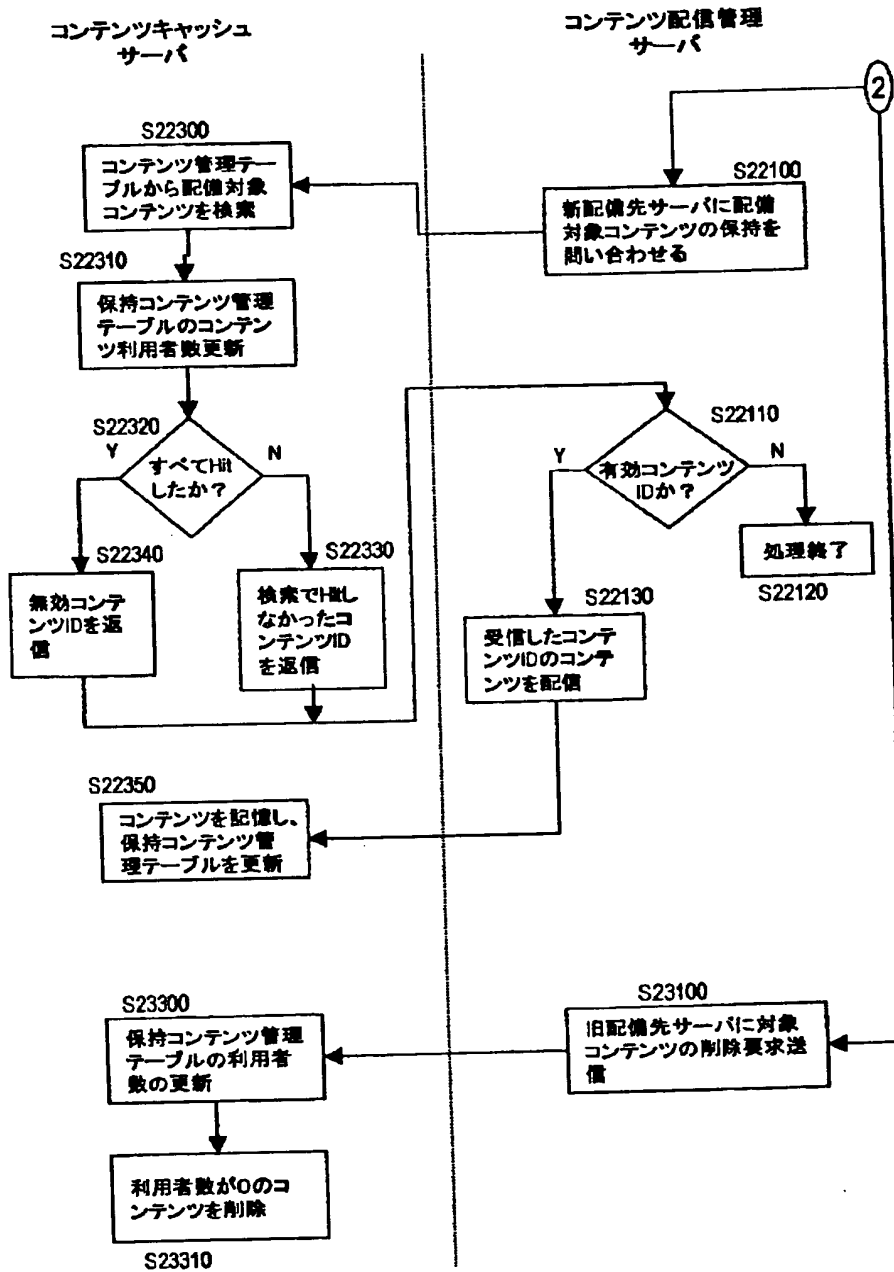
【図26】

コンテンツ配信処理のフローチャート



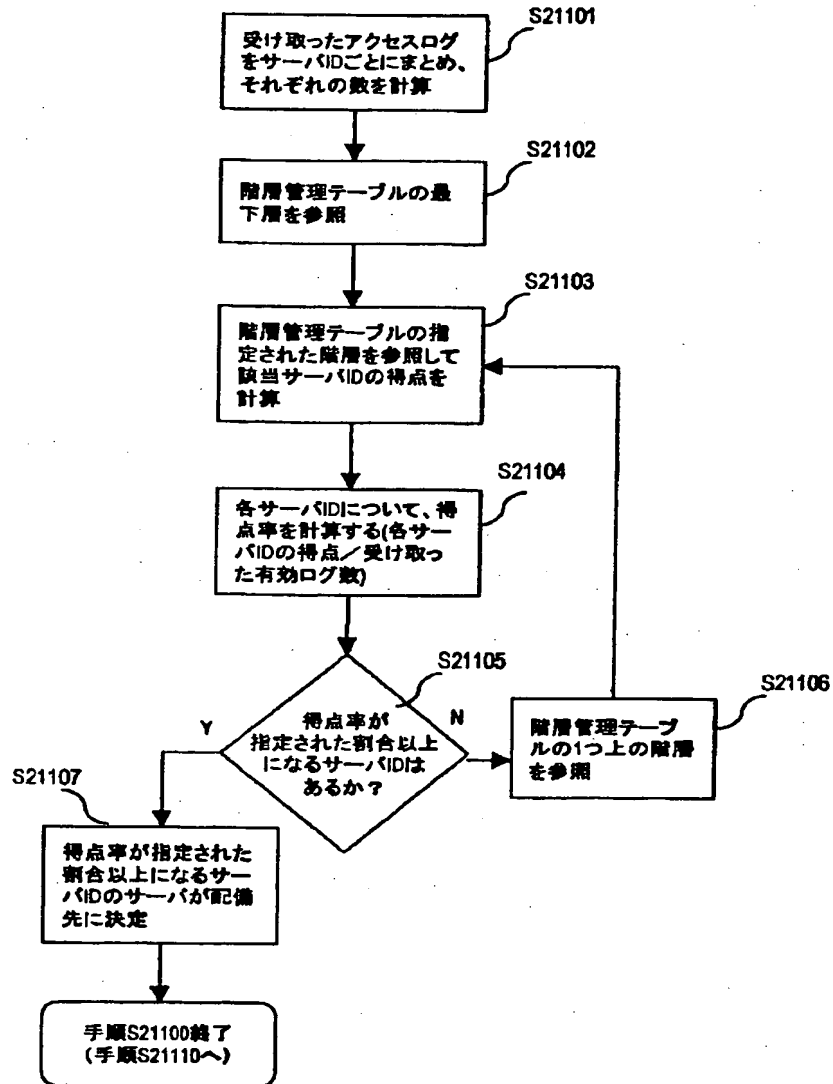
【図27】

コンテンツ配備処理のフローチャート



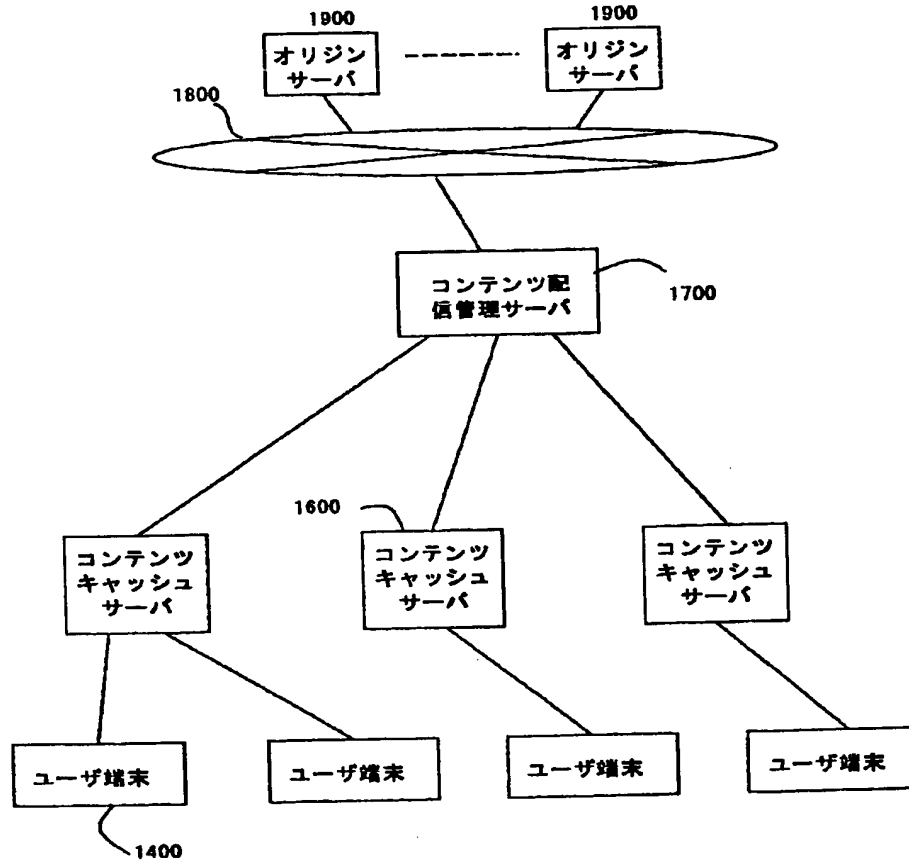
【図28】

ユーザ移動度によるコンテンツ配備先決定処理のフローチャート



【図29】

従来技術を説明する図



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 6 F 17/30識別記号
3 4 0F I
G 0 6 F 17/30テーマコード* (参考)
3 4 0 A